CARACTERIZACIÓN DE LA FLORA VASCULAR EN LA MESETA DE SAN FELIPE, PROVINCIA CAMAGÜEY (CUBA), PARA SU CONSERVACIÓN

Characterization of the vascular flora of San Felipe table-land, Camagüey province (Cuba), for conservation purposes

EDDY MARTÍNEZ-QUESADA
Centro de Investigaciones de Medio Ambiente de Camagüey (CIMAC). Cisneros No. 105 (altos) entre Pobre y Angel. Camagüey 1. C.P. 70100. eddy@cimac.cu

RESUMEN
Se estudió la flora vascular de la Meseta de San Felipe, una localidad importante dentro del núcleo ofiolítico de la provincia Camagüey, para propósitos de conservación. Se registraron 585 taxones infragenéricos, principalmente de Magnoliophyta, de los cuales 97 son endemismos, en su mayoría de amplia distribución. Se hallaron 19 especies que constituyen los primeros registros, algunos de ellas con importancia fitogeográfica, a las que se le propone la categoría de amenaza En Peligro Crítico (CR), de interés provincial. Estas especies, así como las que se consideran en Peligro Crítico y En Peligro (EN) se identifican como objetos de conservación priorizados. Se considera que la conservación de la flora endémica y amenazada en la meseta tiene que ser *in situ.*

Palabras clave. Flora, vegetación, endemismo, conservación, Meseta de San Felipe, Cuba.

ABSTRACT
For conservation purposes, the vascular flora of San Felipe table-land, an important locality within ophiolitic outcrup of Camagüey province was studied. A total of 585 infrageneric taxa were recorded, mainly of Magnoliophyta, 97 of which are endemism, most of them with a large distribution range; 19 species are new records, some of them with phytogeographic significance, for which Critically endangered (CR) category of provincial interest is proposed. These species, as well as those considered Critically endangered (CR) and Endangered (EN) are identified as priority conservation objects. The conservation of endemic and threatened flora on the table-land has to be *in situ*.

Key words. Flora, vegetation, endemism, conservation, San Felipe table-land, Cuba.

INTRODUCCIÓN

La provincia Camagüey, afectada hoy en día por la actividad agroforestal, todavía posee áreas naturales de interés para el estudio de la diversidad biológica que se reevalúan en este sentido, con vistas a incrementar los conocimientos sobre su flora y fauna; al mismo tiempo se proponen medidas que ayuden a su protección. Ejemplo reciente de ello lo constituye el Inventario Biológico Rápido, ejecutado en la Reserva Ecológica Limones-Tuabaquey (Díaz *et al.* 2006).

La Meseta de San Felipe, importante localidad dentro del núcleo ultramáfico de la provincia, ha sido objeto de atención para los botánicos desde la década de los años ochenta del siglo XX, los que dieron a conocer parte de sus valores naturales (Catasús 1985, Ávila *et al.* 1988, Méndez *et al.* 1989, Méndez 1994). No obstante, Méndez *et al.* (2003) reconocen que la flora y vegetación que se establecen sobre este lugar habían sido poco estudiadas hasta ese momento. Con posterioridad, Barreto *et al.* (2008) describieron la vegetación y la flora de la propuesta de un área protegida en la meseta.

Una de las principales fuentes de riquezas minerales para Cuba la constituyen los depósitos de Lateritas niquelíferas y el yacimiento San Felipe es una de las reservas más amplias distribuidas en varios yacimientos residuales de corteza de intemperismo tipo plataforma, desarrollado a partir de las rocas ultramáficas serpentinizadas (Rodríguez-Hernández *et al.*, ined.), por lo que esta zona es susceptible de ser utilizada en minería, lo que acarrearía la pérdida de hábitat y de la diversidad biológica.

La meseta está también amenazada por los incendios forestales, ejemplo reciente de ello lo constituye los que tuvieron lugar entre marzo y abril del año 2009, por causa de los cuales se afectaron 12 193 hectáreas, de las que 2 144 eran de bosque, en su mayor parte plantaciones forestales (Colectivo de autores, ined.).

En la meseta se encuentra el macizo forestal más importante de la provincia y el tercero en el país, por el volumen de madera acumulado, donde se fomenta la plantación de *Pinus caribaea* Morelet. La explotación de las plantaciones implica labores forestales que pueden ocasionar pérdida de la diversidad biológica y fragmentación de hábitats, lo que repercute de forma negativa en la estabilidad y mantenimiento *in situ* de esa diversidad.

El objetivo del trabajo es estudiar la flora vascular en la meseta, con énfasis en las especies endémicas, amenazadas y de distribución restringida, para su conservación.

Localización del área de estudio

La Meseta de San Felipe se encuentra ubicada al Norte de la provincia Camagüey. Limita al Norte con la Llanura denudativa del centro de Camagüey, al Sur con el embalse Pontezuela, al Este con la mencionada llanura y al Oeste con el embalse El Porvenir (Figura 1). Comprende parte de tres municipios provinciales: Esmeralda, Florida y el municipio homónimo.

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-GEOGRÁFICAS DE LA MESETA DE SAN FELIPE

Geología. Según Iturralde-Vinent *et al.* (1981) la geología de la meseta se caracteriza por depósitos aluviales ferroniquelíferos del Cuaternario, de edad Pleistoceno, que yacen sobre rocas ultramáficas y máficas intrusivas serpentinizadas del Jurásico pretitoniano.

Según Ariosa (1977), la composición petrográfica básica es de serpentinitas, sobre las que se encuentra la corteza de intemperismo. Dicha meseta tuvo un desarrollo hidrogeológico particular, el que trajo como consecuencia una evolución edafológica peculiar.

En toda la meseta, incluso en sus bordes, se observa un horizonte petroférrico (hardpan), generalmente subsuperficial, que se formó dentro del perfil, a la profundidad que alcanzaba el manto freático. A la altura donde se mantuvo dicho manto freático se consolidaron los perdigones (principalmente), creando un horizonte concrecionario duro, que no permite a través del mismo el paso de las raíces.

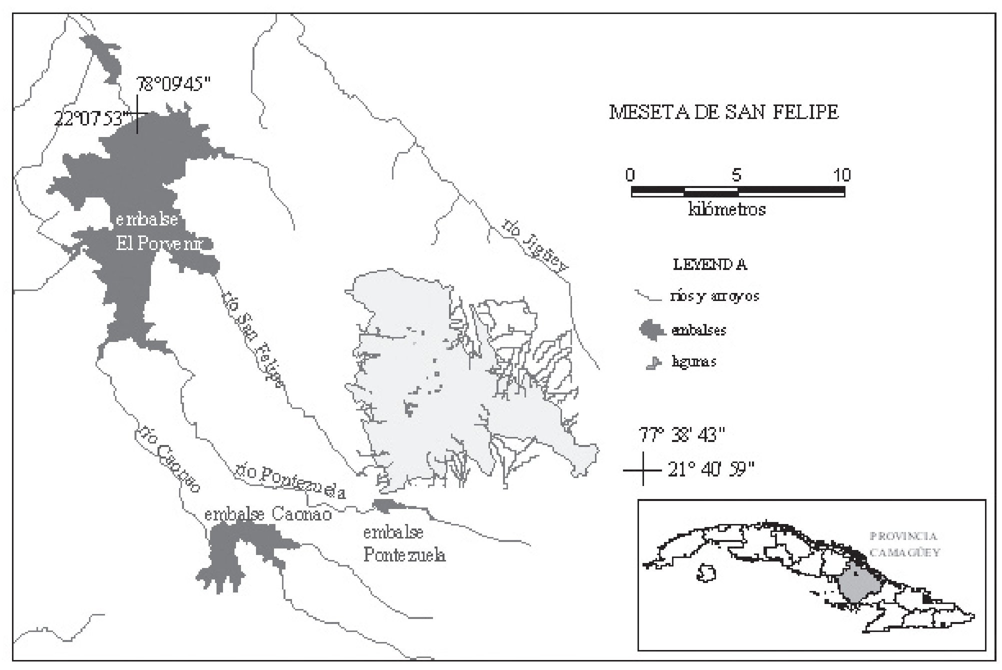


Figura 1. Ubicación geográfica de la Meseta de San Felipe.

Este desarrollo se produjo con disímiles condiciones en el perfil. La parte superior, encima del horizonte petroférrico tuvo relativamente buen drenaje, por lo que se transformó en un suelo Ferrítico Rojo Oscuro (sensu Hernández *et al.*, 1994). A su vez, en la parte inferior del horizonte expuesto (hardpan) hubo saturación hídrica, por lo que la reducción del hierro produjo el color amarillento (Cobas 2007).

La última autora clasifica la evolución del área como un modelo geológico Saprolítico y expuso que la alteración en este territorio se produjo en condiciones de limitada transferencia y lenta extracción de las aguas del sistema, lo que dio lugar a un perfil muy complejo de corteza, con participación inusual de la Sílice.

Relieve. El relieve se caracteriza por presentar algunas alturas en diferentes niveles transformados por procesos denudativos, del Neógeno-Cuaternario (N-Q), (Alfonso *et al.*, 1989), entre las que se destacan Loma San Felipe con 176 m snm y otras en sus proximidades con cerca de 200 m snm; así como por Llanuras denudativas con laderas de tipos y formas que tienen diferentes orígenes (Alfonso *et al.*, 1989)

Hidrología e hidrogeología. Las fuentes naturales de agua en la meseta son en lo fundamental arroyos intermitentes que nacen allí y mientras corren nutren ríos como el Pontezuela y el Jigüey. El único río en la meseta es el San Felipe, al que se unen dos arroyos intermitentes que tributan al Embalse Porvenir. También existen lagunas, sobre todo en su parte central, estacionalmente inundables.

La profundidad de yacencia media anual de las aguas subterráneas es menos de 5 m y se presentan rocas acuíferas en distinto grado de caudales específicos de hasta 1 l/s/m (Elías *et al.*, 1989).

Clima. Las precipitaciones tienen una distribución estacional definida, el periodo lluvioso es de mayo a octubre y el menos lluvioso, de noviembre a abril, con láminas máximas al comienzo del verano (Vidaillet 1989). La temperatura media anual del aire es de 24-26 ºC (Lapinel 1989), la humedad relativa media anual a las 7 horas es de 90-95 % y a las 13 horas, de 55-60 % (Lecha, 1989); mientras que la evaporación media anual es de 1600-1800 mm (Crespo 1989).

Suelos. Según Hernández *et al.* (1994) en la meseta existen dos tipos de suelos. El más abundante es el Ferrítico Rojo Oscuro que ocupa casi toda su superficie y también se encuentra el Fersialítico Pardo Rojizo en la zona de las escarpas. El primero es de profundidad variable y por lo general aparece una capa de perdigones ligeramente consolidados o endurecidos en el perfil, lo que disminuye la profundidad efectiva, limita la penetración de las raíces y afecta el drenaje. El segundo, ocupa las laderas, es menos evolucionado, presenta afloramientos de serpentina y está muy erosionado, debido al efecto de pendiente.

Sin embargo, en el centro de la meseta donde se desarrollan las sabanas temporalmente inundables y las comunidades herbáceas dulceacuícolas, así como hacia el Noreste, en una pequeña área en la que se localizan las lagunas, existe un tipo de suelo Pardo Oscuro, limo-arcilloso, algo depresional y de drenaje imperfecto, que puede clasificarse como Pardo Mullido sin Carbonatos (Colectivo de autores, ined.).

MATERIALES Y MÉTODOS

Durante el estudio se efectuaron muestreos sistemáticos de forma extensiva, o sea en la mayor parte de la meseta, sobre todo hacia el Norte y el centro de la misma. Estos tuvieron lugar más allá de sus propios límites, ya que el polígono de trabajo corresponde al área de la concesión minera (área que puede ser explotada para la extracción de minerales). Al inicio de la investigación, además del área de la concesión, ya se conocía la de exclusión; que corresponde a una parte dentro de la meseta que por ley no se puede explotar para la extracción de minerales y que de acuerdo a estudios precedentes, contiene valores naturales de importancia. En ella también se realizaron muestreos (Figura 2).

Se realizaron inventarios florísticos en parcelas de 50 X 20 metros (1000 m^2) en varios puntos de la meseta y al ubicarlas, se tuvo en cuenta la diversidad de comunidades vegetales. En este caso se utilizó la metodología de Gentry (1993), la cual tiene como unidad de muestreo un área mínima de 1000 m^2. Los sitios estudiados no incluyeron el Sureste de dicha meseta porque esta parte ya había sido evaluada con anterioridad para la propuesta de un área protegida (Barreto *et al*. 2008); mientras que casi la totalidad del área restante estaba sin estudiar o parte de ésta había sido estudiada, pero no se tuvo acceso a los resultados.

La identificación de las especies conocidas se efectuó en el campo y las que ofrecieron dudas o desconocidas se determinaron mediante la utilización de la literatura especializada (León 1946, León & Alain1951, Alain 1953, 1957, 1964, 1974, Barreto 1998, Bässler 1998, Gutiérrez, 2000, 2002, Beyra *et al.* 2002, Thiv 2002, Méndez 2003, Rankin, 2003). Además, cuando fue necesario, se consultaron los ejemplares de los herbarios HAC, HACC y HAJB, así como también a los taxónomos especialistas en familias botánicas. Todos los ejemplares recolectados de las especies registradas se introdujeron en el herbario provincial HACC, que pertenece al Centro de Investigaciones de Medio Ambiente de Camagüey.

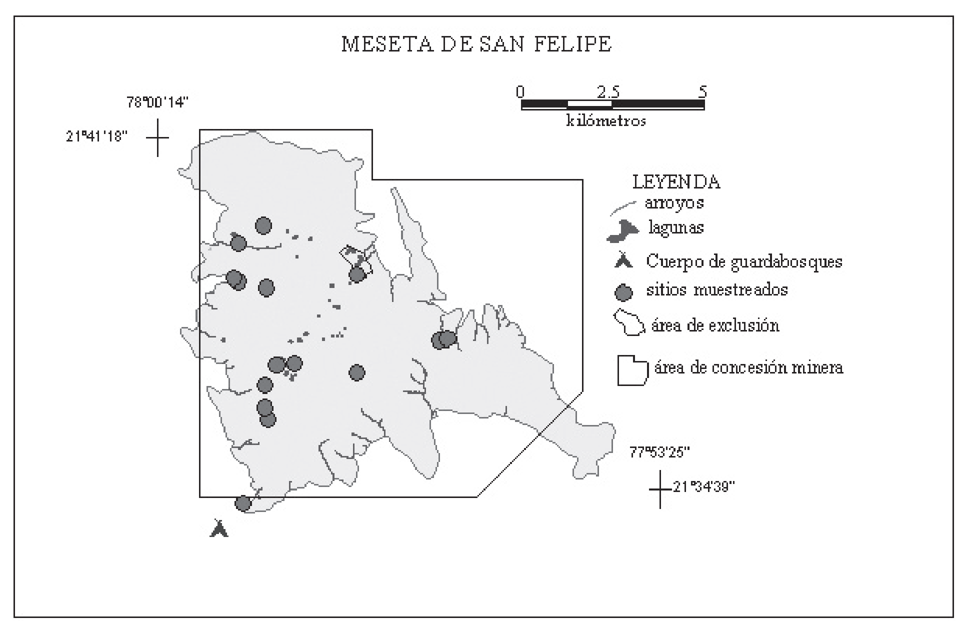


Figura 2. Sitios muestreados durante el estudio florístico.

A partir de los inventarios ejecutados se conformó la lista florística y también se incorporaron aquellas especies citadas por Méndez *et al.* (1989) y Barreto *et al.*, (2008) para la meseta.

Los hábitats en los que se localizaron las especies se identificaron como comunidades vegetales, esto fue para captar la mayor parte de unidades florísticas, sobre la base de las especies dominantes y sus especies acompañantes, de acuerdo con los criterios de Scamoni & Passarge (1963), Mueller-Dombois & Ellemberg (1974) y Barbour *et al.* (1980). La descripción de las mismas no se incluye en este trabajo. Las comunidades son las siguientes: Sabana temporalmente inundable, Sabana arbustiva, Sabana con palmas, Comunidades herbáceas dulceacuícolas, Matorral temporalmente inundable, Complejo de matorrales y sabanas antrópicos, Bosque con *Curatella americana* y *Byrsonima crassifolia*, Bosque semideciduo antropizado, Bosque arbustoso de galería, Plantación de *Eucalyptus* y Plantación de *Pinus caribaea*.

A partir de los resultados obtenidos en los inventarios, se determinó el Indice de valor de importancia para familias, mediante la diversidad relativa, cuya fórmula es la siguiente:

$$\text{Diversidad relativa} = \frac{\text{No. especies de una familia}}{\text{No. total de especies}} \text{ X } 100$$

Este índice se aplicó sólo en las comunidades seleccionadas para ello (Sabana temporalmente inundable, Sabana con palmas, Sabana arbustiva, Complejo de matorrales y sabanas antrópicos, Bosque semideciduo, antropizado al Sureste de la meseta y Bosque arbustoso de galería) y además en tres plantaciones forestales (Plantación de *Eucalyptus* sp., Plantación de *Pinus caribaea* con sotosbosque mixto y Plantación de *Pinus caribaea* con predominio de *Byrsonima crassifolia* en el sotobosque). La selección de las comunidades y de las plantaciones responde a la extensión que ocupan en la meseta o a la mayor riqueza de especies acumuladas, de allí su mayor importancia.

La identificación de las especies endémicas se efectuó mediante la revisión de la bibliografía utilizada en la determinación de todas las inventariadas, ya citada anteriormente.

La clasificación de dichas especies, según su distribución fitogeográfica en Cuba, se hizo de acuerdo con el criterio de López *et al.* (1994a), pero la nomenclatura se adaptó al Sector Cuba Central, que es donde se encuentra el área de estudio. Se definen como sigue:

Endemismos totales o cubanos: el total de endemismos cubanos que está presente en el área de estudio.

Endemismos sectoriales: aquella parte de los endemismos totales que sólo viven en el Sector Cuba Central (sectoriales centrales).

Endemismos estrictos o distritales: aquellos conocidos sólo de un distrito del Sector Cuba Central.

Endemismos multisectoriales: aquellos que viven en más de un sector, o sea en Cuba Central y cualquier otro sector fitogeográfico del país (Cuba Occidental o Cuba Oriental).

Por otra parte, para conocer la distribución de estas especies en los distritos de la provincia, se consultó la obra de León (2004).

De acuerdo con López *et al.* (1992), la provincia Camagüey posee tres distritos fitogeográficos: Camagüey, Llanura Centro-Oriental y Costa Centro-Oriental (Figura 3). El área de estudio se encuentra en el primero de los citados.

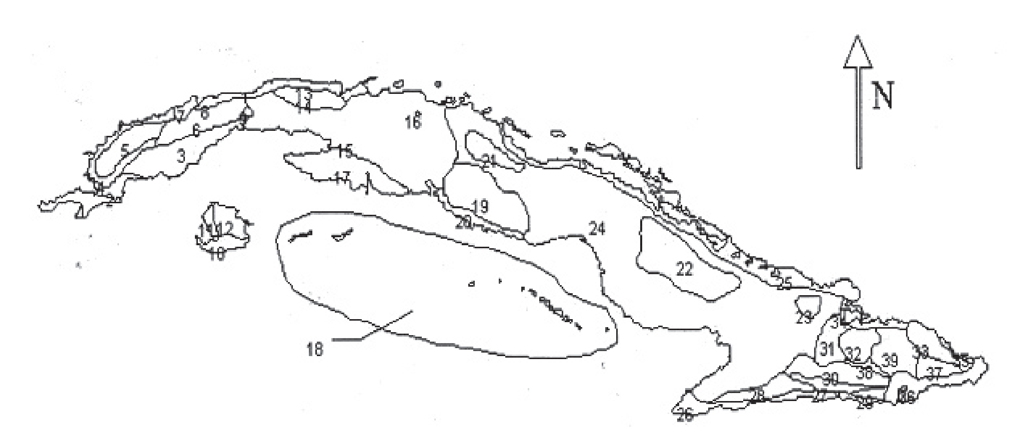


Figura 3. Distritos fitogeográficos de Cuba, según Samek (1973) modificado por López *et al.* (1993).

CUBA OCCIDENTAL. Los nombres entre paréntesis son los de Samek (1973): 1. Guanahacabibes (Península de Guanahacabibes), 2. Guane (Arenas blancas), 3. Pinar del Río (Centro Meridional de Pinar del Río), 4. Pizarras (Alturas de Pizarra), 5. Mogotes, 6. Sierra del Rosario, 7. Cajálbana (Sierra de Cajálbana), 8. Bahía Honda-Cabañas (Colinas de Bahía Honda-Cabañas), 9. Anafe (Sierra de Anafe), 10. Sur de Pinos (Meridional de Isla de Pinos), 11. Los Indios (Los Indios-Siguanea), 12. Centro de Pinos (Central de la Isla de Pinos). CUBA CENTRAL: 13. Habana-Matanzas (Costa Norte de Habana-Matanzas), 14. Habana-Limonar (Colinas de Habana-Limonar), 15. Llanura Centro-Occidental. 16. Motembo, 17. Zapata, 18. Cayería Sur, 19. Guamuhaya (Escambray), 20. Cienfuegos (Costero de Trinidad), 21. Santa Clara, 22. Camagüey (Serpentinitas de Camagüey). 23. Holguín (Serpentinitas de Holguín). 24. Llanura Centro Oriental (Llanuras y Colinas de Cuba Centro-Oriental). 25. Costa Centro-Oriental (Costa Norte Centro-Oriental). CUBA ORIENTAL: 26. Cabo Cruz-Baconao (Media Luna-Cabo Cruz-Baconao), 27. Promontorios de la Sierra Maestra, 28. Cordillera del Turquino, 29. Gran Piedra, 30. Valle Central (Valle Central de Oriente), 31. Sierra de Nipe, 32. Sierra de Cristal, 33. Baracoa (Serpetinitas de Moa-Toa-Baracoa), 34. Bahía de Nipe (Bahía de Nipe-Bahía de Cebollas), 35. Baracoa, 36. Maisí-Guantánamo (Costa Meridional de Maisí-Guantánamo), 37. Sierra de Imías, 38. Colinas de Oriente, 39. Santa Catalina.

Las especies amenazadas de extinción se definieron a partir de los criterios de Rankin & Areces (2003) y Berazaín *et al.* (2005). También se tuvieron en cuenta aquellas de este tipo propuestas por Méndez *et al.* (ined.) que son de interés provincial, aunque no se hayan analizado en los Talleres Nacionales para la Conservación, Análisis y Manejo Planificado de plantas silvestres cubanas (CAMP). En el caso de que los criterios fueran diferentes, se asumió la categoría que tiene el taxon para toda Cuba por ser la aprobada en los talleres CAMP.

Se utilizó la metodología de Gerhartz *et al.* (2007) para las elaboración de los planes de manejo de las áreas protegidas cubanas, mediante la cual se identifican los objetos de conservación y se realiza un análisis de las amenazas a éstos. A su vez, se determinan las presiones, las fuentes o causas y la severidad.

RESULTADOS

Riqueza de especies

La flora vascular conocida de la meseta está compuesta por cuatro divisiones de plantas y la integran 117 familias, 355 géneros y 585 taxones infragenéricos (tablas 1 y 2). De ellas la mejor representada por el número de taxones infragenéricos es Magnoliophyta, principalmente Magnoliopsida que representa el 74% de todas las Angiospermas registradas (tabla 1).

Las familias más importantes por el número de especies son, en orden decreciente, Poaceae (74), Fabaceae *s.l.* (55), Rubiaceae (30), Cyperaceae (26), Euphorbiaceae (24), Convolvulaceae (23) y Asteraceae (19), (tabla 2).

En la tabla 3 se muestra la diversidad relativa de todas las familias por hábitats. La mayoría de las consideradas más importantes se hallan en la Sabana temporalmente inundable y en la Sabana arbustiva. Poaceae también es particularmente diversa en la Sabana con palmas. Otros hábitats significativos en este sentido son el Bosque arbustoso de galería y el Bosque semideciduo antropizado; así como el Complejo de matorrales y sabanas antrópicos, la plantación de *Pinus caribaea* y la de *Eucalyptus* sp., esta última sobre todo para Poaceae y Cyperaceae.

Se detectaron 19 especies que no se conocían para la meseta; 11 de ellas con sus géneros y familias tampoco se habían registrado en la provincia, por lo que constituyen nuevos registros (tabla 4, figura 4). Se localizan principalmente en el Noroeste y en su centro meridional, donde forman parte de distintos hábitats (figura 5).

Se encontraron 97 especies endémicas (tabla 2), lo que representa el 16 % del total de plantas inventariadas y el 30 % del endemismo provincial. Pertenecen a nueve familias (Asteraceae, Cleomaceae, Cyperaceae, Eriocaulaceae, Euphorbiaceae, Poaceae,

Tabla 1. Estructura taxonómica de la flora vascular en la Meseta de San Felipe.

Divisiones	No. familias	% provincial	No. géneros	% provincial	No. tax. inf.	% provincial
Pteridophyta	10	48	13	33	19	26
Pinophyta	1	100	1	100	1	100
Cycadophyta	1	100	1	100	1	33
Magnoliophyta	105	78	340	53	564	37
Magnoliopsida	91	-	253	-	417	-
Liliopsida	12	-	59	-	146	-
Totales	117	64	355	53	585	34

tax. inf. = taxones infragenéricos

Portulaceae, Scrophulariaceae y Zamiaceae); sin embargo, éstas no son numerosas (tabla 2) y ninguna está restringida a un distrito.

Respecto a la distribución fitogeográfica, se obtuvo que la mayoría son Multisectoriales (50 %) y Totales (36 %). Sólo el 7 % son distritales (restringidas al distrito Camagüey, *sensu* López *et al*. 1992): *Coccothrinax pseudorrigida* León, *Copernicia cowellii* Britton & P. Wilson, *Malpighia nummulariifolia* Niedz ssp. *camagueyense* F.K. Meyer, *Eugenia shaferi* Urb., *Karwinskia orbiculata* (Britton & Wilson) Urb. *Coccoloba cowellii* Britton y *Guettarda camagueyensis* Britton (tabla 5). Todas ellas están distribuidas en varias localidades del territorio provincial (León *et al*., 2004). En este estudio se reconoce la presencia de *Coccoloba cowellii* únicamente en el distrito Camagüey, de acuerdo con Méndez *et al.* (2003) y Rankin & Areces (2003).

Tabla 2. Lista florística de la Meseta de San Felipe.

Taxones/Distribución en la meseta/Categoría de amenaza en Cuba o de interés provincial
PTERIDOPHYTA
DENNSTAEDTIACEAE
Pteridium caudatum (L.) Maxon [6,9]
Odontosoria aculeata (L.) J. Sm. [9]
Sphenomeris clavata (L.) Maxon [1]
ISOËTACEAE
Isoëtes cubana Engelm* [4], CR
NEPHROLEPIDACEAE
Nephrolepis biserrata (Sw.) Schott [6,9]
HIMENOPHYLLACEAE
Trichomanes krausii Hook. & Grev. [1], LC (*fide* Méndez *et al.* 2001)
CYATHEACEAE
Cyathea aspera (L.) Sw. [9]
POLYPODIACEAE
Phlebodium aureum (L.) J. Sm. [6]
PTERIDACEAE
Adiantum melanoleucum Willd. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Adiantum pyramidale (L.) Willd. [2,9]
Pityrogranma calomelanos (L.) Link [9]
SELAGINELLACEAE
Selanigella armata Baker (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Selanigella plumosa (L.) C. Presl [8,9]
SCHIZAEACEAE
Lygodium venustum Sw. [9]
THELYPTERIDACEAE
Thelypteris angustifolia (Willd.) Proctor [1]
Thelypteris dentata (Forssk.) E.P. St. John (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Thelypteris interrupta (Willd.) K. Iwats. [1]
Thelypteris reticulata (L.) Proctor [9]
Thelypteris tetragona (Sw.) Small (*fide* Barreto *et al.* 2008)
PINOPHYTA
PINACEAE
Pinus caribaea Morelet var. *caribaea* [1,2,6,8,10,11]
CYCADOPHYTA
ZAMIACEAE
Zamia ottonis Miq.* [1,9]
MAGNOLIOPHYTA
ACANTHACEAE
Elytraria cubana Alain* [2], EN (*fide* Méndez *et al.* 2001)
Elytraria planifolia Leonard ssp. *planifolia** [2], LC (*fide* Méndez *et al.* 2001)
Stenandrium droseroides Nees [3]
Oplonia nannophylla (Urb.) Stearn* [1]
AGAVACEAE
Furcraea hexapetala (Jacq.) Urb. [8]
AMARANTHACEAE
Achyranthes aspera L. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
AMARYLLIDACEAE
Curculigo scorzoneraefolia Baker [6]
ANACARDIACEAE
Anacardium occidentale L. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Comocladia dentata Jacq. [2,6,7,8,9,11]
Mangifera indica L. [9]
Metopium brownei (Jacq.) Urb. [8]
ANNONACEAE
Annona bullata A. Rich.* [9]
Annona glabra L. (*fide* Barreto *et al*. 2008)
APIACEAE
Centella erecta (L. *f.*) Fernald [1]
APOCYNACEAE
Angadenia berteroi (A. DC.) Miers [2,6,10,11]
Angadenia lindeniana Miers. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Cameraria latifolia L. (*fide* Barreto *et al.*, 2008)
Echites umbellata Jacq. [6]
Mesechites minimus (Britton & P. Wilson) Woodson* [3]
Mesechites rosea (A. DC.) Miers* [2,8]
Neobracea valenzuelana (A. Rich.) Urb.* [9]
Pentalinon luteum (L.) B.F. Hansen & Wunderlin [11]
Plumeria clusioides Griseb.* [9]
Tabernaemontana ambliocarpa Urb.* (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Tabernaemontana citrifolia L. [8,11]
ARACEAE
Phylodedron consanguineum Schott (*fide* Barreto *et al.* 2008)
ARALIACEAE
Schefflera morototoni (Aubl.) Maguirre, Steyermark & Frodin [8]
ARECACEAE
Coccothrinax miraguama (Kunth) Becc. ssp. *miraguama** [2,6,7,8,9]
Coccothrinax pseudorrigida León* [2,6], EN
Copernicia cowellii Britton & P. Wilson* (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Copernicia hospita Mart.* [2,7,9]
Acrocomia crispa (Kunth) C.F. Baker ex Becc. [6]
Roystonea regia (Kunth) O.F. Cook [9]
Sabal palmetto (Walter) Loddiges ex J.A. & J.H. Schultes [2,8]

Continuación Tabla 2.

Taxones/Distribución en la meseta/Categoría de amenaza en Cuba o de interés provincial
ARISTOLOCHIACEAE
Aristolochia passiflorifolia A. Rich. [1,2,6,8,9,11]
ASCLEPIADACEAE
Asclepias nivea L. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Cynanchum caribaeum Alain (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Cynanchum ophiticolum Alain* [1]
Cynanchum pubipetalum Alain (*fide* Barreto *et al.* 2008)
ASTERACEAE
Bidens pilosa L. [8]
Chaptalia dentata (L.) Cass. [2,6,11]
Chromolaena odorata (L.) R.M. King & H. Rob. [1,6,8,9,11]
Cyanthillium cinereum (L.) H. Rob. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Emilia sonchifolia (L.) DC. [6]
Gochnatia cowellii (Britton) Jervis & Alain* [2,3]
Mikania micrantha Kunth [9]
Neurolaena lobata (L.) Cass. [6]
Ageratina havanensis (Kunth) R.M. King & H. Rob. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Koanophyllum villosum (Sw.) R.M. King & H. Rob. [1,2,6,8,9,11]
Pectis carthusianorum Less. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Pectis floribunda A. Rich. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Sachsia polycephala Griseb. [1,2,10,11]
Thymopsis thymoides (Griseb.) Urb. [1,2]
Verbesina alata L. [2]
Vernonia angusta (Gleason) Gleason* [1,6, 8]
Viguiera dentata (Cav.) Spreng. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Wedelia gracilis Rich. [1,2,6,11]
Wedelia rugosa Greenm.* [6,7]
BIGNONIACEAE
Crescentia cujete L. (*fide* Barreto *et al.*, 2008)
Distictis gnaphalantha (A. Rich.) Urb. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Disctictis lactiflora (Vahl) DC. [6,8]
Jacaranda cowellii Britton & P. Wilson [3,6]
Tabebuia angustata Britton [9]
Tabebuia lepidota (Kunth) Britton (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Tabebuia trachycarpa (Griseb.) K. Schum.* [1,5,9,10,11]
Tabebuia sp. [9]
BIXACEAE
Cochlospermum vitifolium (Willd.) Spreng. [6]
BOMBACACEAE
Ceiba pentandra (L.) Gaertn. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
BORAGINACEAE
Bourreria cassinifolia (A. Rich.) Griseb. [6]
Bourreria divaricata (DC.) G. Don [3]
Bourreria microphylla Griseb. [2]
Bourreria ovata Miers. [2]
Bourreria setoso-hispida O.E. Schulz. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Bourreria succulenta Jacq. var. *succulenta* (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Cordia collococca L. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Cordia lineata (L.) R. & S. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Cordia grisebachii Urb.* [1,9]
Heliotropium humifusum Kunth [3]
BROMELIACEAE
Ananas comosus (L.) Merrill (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Bromelia pinguin L. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Hohenbergia penduliflora (A. Rich.) Mez (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Tillandsia argentea Griseb. (*fide* Barreto *et al.* 2008)

Taxones/Distribución en la meseta/Categoría de amenaza en Cuba o de interés provincial
Tillandsia balbisiana Schult. *f.* [1,5,9]
Tillandsia fasciculata Sw. var. *clavispica* Mez [5,8,9]
Tillandsia flexuosa Sw. [1,5,8,9]
Tillandsia paucifolia Baker [5]
Tillandsia pruinosa Sw. [5,8,9], EN
Tillandsia recurvata (L.) L. [8, 9]
Tillandsia utriculata L. [5]
Tillandsia usneoides (L.) L. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Tillandsia valenzuelana A. Rich. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
BURMANNIACEAE
Burmannia capitata (Walter ex J.F. Gmel.) Mart. [1,10]
Gymnosiphon niveus Urb.* [8]
BURSERACEAE
Bursera simaruba (L.) Sargent. [8]
Commiphora angustata (C. Wright ex Griseb.) M. Moncada Ferrera* [11]
Commiphora glauca (Griseb.) M. Moncada Ferrera (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Commiphora inaguensis (Britton) M. Moncada Ferrera [2,6]
CACTACEAE
Rhipsalis baccifera (J.S. Mill.) Stearn (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Selenicereus boekmannii (Otto) Britton & Rose (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Selenicereus grandiflorus (L.) Britton & Rose (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Selenicereus sp. [9]
CAMPANULACEAE
Hippobroma longiflora (L.) G. Don [1,9]
CANELLACEAE
Canella winterana (L.) Gaertn. [8]
CAPPARACEAE
Capparis ferruginea L. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Capparis flexuosa L. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
CASUARINACEAE
Casuarina equisetifolia J.R. Forst. & G. Forst. [9]
CECROPIACEAE
Cecropia peltata L. [6,8,9,11]
CELASTRACEAE
Crossopetalum aquifolium (Griseb.) A.S. Hitchc. [3,11]
Maytenus buxifolia (A. Rich.) Griseb. [6]
CLEOMACEAE
Cleome procumbes Jacq. ssp. *obtusa* (Britt.) R. Rankin* [1], EN
CLUSIACEAE
Calophyllum antillanum Britton [9]
Clusia rosea Jacq. [9]
Mammea americana L. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
COCHLOSPERMACEAE
Cochlospermum vitifolium (Willd.) Spreng. [6]
COMBRETACEAE
Bucida molinetti (Gómez de la Masa) Alwan & Stace [5]
Bucida subinermis Bisse* [9]
COMMELINACEAE
Commelina diffusa Jacq. [9]
CONVOLVULACEAE
Aniseia cernua Moric. [4]
Evolvulus alsinioides L. [6]
Evolvulus bracei House (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Evolvulus nummularius L. [1,6]
Evolvulus minimus Ooststr. [11], EN (*fide* Méndez *et al.* 2001)
Evolvulus sericeus Sw. [1,2,6,10,11]

Continuación Tabla 2.

Taxones/Distribución en la meseta/Categoría de amenaza en Cuba o de interés provincial
Ipomoea asarifolia (Desr.) Roem. & Schult. [1,4]
Ipomoea carolinea L. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Ipomoea microdactyla Griseb. [1,6]
Ipomoea sagittata Poir. (*fide* Barreto ***et al*.** 2008)
Ipomoea tenuisima Choisy [2,6]
Ipomoea trifida (Kunth) G. Don (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Ipomoea triloba L. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Ipomoea sp. (1)
Jacquemontia jamaicensis Hall. *f.* [1,2]
Jacquemontia tamnifolia (L.) Griseb. [2]
Jacquemontia verticillata (L.) Urb. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Merremia aegyptia (L.) Urb. [11]
Merremia cissoides (Lam.) Hallier *f.* [6]
Merremia quinquefolia (L.) Hallier *f.* (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Merremia umbellata (L.) Hallier *f.* (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Quamoclit hederifolia (L.) G. Don (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Turbina corymbosa (L.) Raf. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
CUCURBITACEAE
Melothria guadalupensis (Spreng.) Cogn. [11]
Momordica charantia L. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
CUSCUTACEAE
Cuscuta americana L. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
CYPERACEAE
Abildgaardia ovata Vahl (*fide* Barreto *et al.*, 2008)
Cyperus compresus L. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Cyperus rotundus L. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Cladium sp. [9]
Dichromena colorata (L.) Hitch. [11]
Eleocharis cellulosa Torrey (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Eleocharis geniculata (L.) Roem. & Schult. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Eleocharis interstincta (Vahl.) Roem. & Schult. [1,4,5]
Eleocharis pachystyla (C. Wright) C.B. Clarke [9]
Fimbristylis bufonia (Kunth) Alain (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Fimbristylis castanea (Michx.) Vahl (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Fimbristylis dichotoma (L.) Vahl [10], VU
Fuirena robusta Kunth (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Fuirena umbellata Rottb. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Mariscus ligularis (L.) Urb. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Rhynchospora contracta (Nees) J. Raynal [1]
Rhynchospora holoschoenoides (Rich.) Herter [4,5,10,11]
Rhynchospora globosa (Kunth) Roem. & Schult. var. *globosa* (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Rhynchospora grisebachii Boeck. ex C.B. Clarke* [1,2], VU
Rhynchospora rarifolia (Michx.) Elliot (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Rhynchospora tenuis Willd. ex Link [1,2,6,9,10,11]
Rhynchospora velutina (Kunth) Boeckeler [1,4]
Scleria hirtella Sw. [1,8]
Scleria lithosperma (L.) Sw. [1,4,5,8,11]
Scleria melaleuca Rchb. ex Schltr. & Cham. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Scleria verticillata Muhl. ex Willd. [10]
DILLENIACEAE
Curatella americana L. [1,2,6,7,9,11]
Tetracera volubilis L. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
DIOSCOREACEAE
Dioscorea tamoidea Griseb. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Dioscorea sp. [9]
Rajania angustifolia Sw. [8]
Rajania microphylla Kunth* [2,6]

Taxones/Distribución en la meseta/Categoría de amenaza en Cuba o de interés provincial
DROSERACEAE
Drosera capillaris Poir. [1], VU
EBENACEAE
Diospyros crassinervis (Krug. & Urb.) Standl. [1,2,6,11]
Diospyros grisebachii (Hiern.) Standl. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
ERYTHROXYLACEAE
Erythroxylum confusum Britton (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Erythroxylum havanense Jacq. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
ERIOCAULACEAE
Eriocaulon fuliginosum C. Wright ex Griseb.* [1,10], LC (*fide* Méndez *et al.* 2001)
EUPHORBIACEAE
Acalypha chamaedrifolia (Lam.) Müll. Arg. [1,2,6,8,11]
Acidocroton oligostemon Urb.* [3,11]
Caperonia cubana Pax & K. Hoffm.* (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Caperonia castaneifolia (L.) A. St.-Hil. [4]
Chamaesyce centuculoides (Kunth) Millsp.* [1]
Chamaesyce hyssopifolia (L.) Small [2]
Chamaesyce camagueyensis Millsp.* [1,2]
Croton camagueyanus Urb.* [1], EN (*fide* Méndez *et al.* 2001)
Croton lucidus L. [8]
Croton glandulosus L. [1,6]
Croton nummulariaefolius A. Rich. [3]
Croton sagraenus Müll. Arg. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Dalechampia scandens L. [11]
Euphorbia heterophylla L. [11]
Gymnanthes albicans (Griseb.) Urb. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Jatropha gossypifolia L. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Leucocroton stenophyllus Urb.* [9]
Pera bumeliaefolia Griseb. [9]
Phyllanthus orbicularis Kunth* [1,2,6]
Phyllanthus procerus C. Wright* [1,2,6,9,10,11]
Platygyna hexandra (Jacq.) Müll. Arg.* [2,6,8,9,11]
Platygyna parvifolia Alain* [2,6]
Savia cuneifolia Urb.* [9]
Sebastiania corniculata (Vahl) Müll. Arg. var. *tragioides* (Mart.) Pax [1,2,6,10,11]
FABACEAE-CAESALPINIOIDEAE
Chamaecrista diphylla (L.) Greene [1,10]
Chamaecrista lineata (Sw.) Greene var. *lineata* [6,9,11]
Chamaecrista nictitans (L.) Moench ssp. *patellaria* (Collad.) Irwin & Barneby var. *aeschynomene* (DC.) Barreto & Yakovlev [1,2,6]
Hymenaea torrei León* [9]
Senna alata (L.) Roxb. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Senna insularis (Britton & Rose) Irwin & Barneby [8,11]
Senna spectabilis (DC.) Irwin & Barneby var. *spectabilis* (*fide* Barreto *et al.* 2008)
FABACEAE-FABOIDEAE
Abrus precatorius L. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Aeschynomene americana L. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Aeschynomene brasiliana (Poir.) DC. [1,6]
Aeschynomene pratensis Small var. *caribaea* Rudd [1,4], LC (*fide* Méndez *et al.* 2001)
Aeschynomene sensitiva Sw. var. *sensitiva* (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Aeschynomene viscidula Michx. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Alysicarpus vaginalis (L.) DC. (*fide* Barreto *et al.* 2008)

Continuación Tabla 2.

Taxones/Distribución en la meseta/Categoría de amenaza en Cuba o de interés provincial
Andira inermis (Sw.) Kunth [9]
Ateleia cubensis Griseb. var. *cubensis* [2,6]
Brya ebenus (L.) DC. [1,2,4,5,6,9,10,11]
Canavalia nitida (Cav.) Piper [6]
Centrosema pubescens Benth. [1,4,6,7,9,11]
Centrosema molle Mart. ex Benth. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Centrosema virginianum (L.) Benth. [1,2,4,6,9,11]
Clitoria falcata Lam. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Clitoria ternatea L. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Crotalaria retusa L. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Desmodium adscendens (Sw.) DC. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Desmodium barbatum (L.) Benth. & Oerst. [1]
Desmodium incanum DC. var. *angustifolium* (Kunth) Griseb.* [2,6,8,9,11]
Desmodium incanum DC. var. *incanum* [2,6,8]
Eriosema crinitum (Kunth) G. Don [1]
Galactia galactioides (Griseb.) Hitchc.* [2]
Galactia monophylla Griseb. (*fide* Barreto *et al.* 2008)*Galactia parvifolia* A. Rich. [2,6,9]
Galactia savannarum Britton* (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Lonchocarpus pentaphyllus (Poir.) Kunth ex DC. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Mucuna urens (L.) Fawc. & Rendle (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Pictetia marginata C. Wright* [1,5,10,11]
Piscidia cubensis Urb.* (*fide* Barreto et al. 2008)
Poitea gracilis (Griseb.) Lavin* [1,2,6,11]
Rhynchosia pyramidalis (Lam.) Urb. [8]
Stylosanthes hamata (L.) Taubert (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Stylosanthes humilis Kunth [1,6], VU (*fide* Méndez *et al.* 2001)
Stylosanthes scabra Vogel [1,2,6,10,11]
Stylosanthes viscosa Sw. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Zornia gemella (Willd.) Vogel [9]
Zornia reticulata Sm. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
FABACEAE-MIMOSOIDEAE
Abarema glauca (Urb.) Barneby & J.W. Grimes [8,9]
Acacia daemon Ekm. & Urb.* [9], EN
Cojoba arborea (L.) Britton & Rose (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Desmanthus virgatus (L.) Willd. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Dichrostachys cinerea (L.) Wight & Arn. [1,2,6]
Lysiloma sabicu Benth. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Mimosa fagaracantha Griseb.* [1,6]
Mimosa pudica L. [1,4,6]
Pithecellobium histrix (A. Rich.) Benth. [11]
Samanea saman (Jacq.) Merr. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
FLACOURTIACEAE
Banara minutiflora (A. Rich.) Sleumer [8,9]
Casearia nitida (L.) Jacq. [2]
Casearia guianensis (Aubl.) Urb. [1,6,8,9,11]
Casearia sylvestris Sw. ssp. *sylvestris* [7,8,11]
Samyda macrantha P. Wilson* [1,6,8,9]
Zuelania guidonia (Sw.) Britton & Millsp. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
GENTIANACEAE
Schultesia brachyptera Cham. [1,10]
Schultesia guianensis (Aubl.) Malme [1,10]
GOETZEACEAE
Hennonia myrtifolia Griseb.* [2,6]
HYDROPHYLLACEAE
Hydrolea nigricaulis C. Wright ex Griseb. [4]
LAMIACEAE

Taxones/Distribución en la meseta/Categoría de amenaza en Cuba o de interés provincial
Hypthis suaveolens (L.) Poit. [3]
LAURACEAE
Cassytha filiformis L. [1,2,5,6,8,10,11]
Ocotea coriacea (Sw.) Britton [8,11]
Persea americana Mill. var. *americana* (*fide* Barreto *et al.* 2008)
LENTIBULARIACEAE
Utricularia subulata L. [10]
Utricularia fimbriata Kunth [1]
Utricularia gibba L. [4,5], EN
LILIACEAE
Hippeastrum ecuestre Herb. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
LOBELIACEAE
Lobelia cliffortiana L. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
LOGANIACEAE
Spigelia anthelmia L. [1]
LORANTHACEAE
Dendropemon confertiflorus (Krug & Urban in Urban) Leiva & Arias [5]
LYTHRACEAE
Cuphaea parsonsia (L.) R. Br. ex Steud.[1,4,6,10]
Gynoria curvispina Koehne
MALPIGHIACEAE
Bunchosia media (Aiton) DC. [8]
Byrsonima crassifolia (L.) Kunth [1,2,6,7,9,10]
Malpighia aquifolia L. [6,11]
Malpighia incana Mill. (*fide* Barreto *et al.*, 2008)
Malpighia nummulariifolia Nied. ssp. *camagueyense* F.K. Mey.* (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Stigmaphyllon diversifolium (Kunth) A. Juss. [2,6,9]
Stigmaphyllon microphyllum Griseb. (*fide* Barreto *et al.*, 2008)
Stigmaphyllon sagraenum A. Juss [1,2,6,8,9]
Triopterys jamaicensis L. (*fide* Barreto *et al.*, 2008)
Triopterys rigida Sw. [1,6,8]
MALVACEAE
Hibiscus costatus A. Rich. [6,7,9]
Hibiscus elatus Sw. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Pavonia spinifex (L.) Cav. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Sida linifolia Cav. [1,6]
Sida paniculata L. (*fide* Barreto *et al.*, 2008)
Sida rhombifolia L. [6,9]
Sida spinosa L. [6]
MAYACACEAE
Mayaca fluviatilis Aubl. [1,4], EN (*fide* Rankin & Areces, 2003), VU (*fide* Méndez *et al.* 2001)
MELASTOMATACEAE
Acisanthera quadrata Pers. [1,2,9]
Clidemia hirta (L.) D. Don [6,9]
Miconia laevigata (L.) D. Don (*fide* Barreto *et al.* 2008)
MELIACEAE
Cedrela odorata L. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Guarea guidonia (L.) Sleumer (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Swietenia mahagoni (L.) Jacq. [10]
Trichilia havanensis Jacq. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Trichilia hirta L. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
MENYANTHACEAE
Nymphoides grayanum Arthur* [4]
MENISPERMACEAE
Cissampelos pareira L. [1,6,7,8,11]
Hyperbaena racemosa Urb. (*fide* Barreto *et al.* 2008)

Continuación Tabla 2.

Taxones/Distribución en la meseta/Categoría de amenaza en Cuba o de interés provincial
Hyperbaena sp. (Griseb.) Urb. [6]
MOLLUGINACEAE
Mollugo nudicaulis Lam. [1,2]
MORACEAE
Ficus subscabrida Warb. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
MYRICACEAE
Myrica cerifera L. [1,9]
MYRSINACEAE
Myrsine floridana Gand. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
MYRTACEAE
Calyptranthes decandra Griseb.* (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Calyptranthes syzygium Sw. [9]
Eucalytus sp. 1 [10]
Eucalytus sp. 2 [10]
Eugenia asperifolia O. Berg. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Eugenia axillaris (Sw.) Willd. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Eugenia confusa DC. [8]
Eugenia glabrata (Sw.) DC. [8]
Eugenia maleolens Pers. [8,11]
Eugenia rocana Britton & P. Wilson* [1,6]
Eugenia shaferi Urb.* [1]
Myrtus anomala Burret* [1,6,9]
Pimenta filipes (Urb.) Burret* (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Psidium parvifolium Griseb.* [6]
Syzygium jambos (L.) Alston (*fide* Barreto *et al.* 2008)
NYCTAGINACEAE
Guapira discolor (Spreng.) Little [6]
Neea shaferi Standl.* (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Pisonia aculeta L. [8,11]
Pisonia rotundata Griseb. ssp. *acutiuscula* (Heimerl) Díaz & Esquivel [2,6]
NYMPHAEACEAE
Nymphaea ampla (Salisb.) DC. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
OCHNACEAE
Ouratea ilicifolia (DC.) Baill. var. *ilicifolia* [2,6,11]
Sauvagesia brownei Planch. [1]
ONAGRACEAE
Ludwigia erecta (L.) H. Hara (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Ludwigia leptocarpa (Nutt.) Hara var. *angustissima* (Helwin) Alain* [4,5]
Ludwigia octavalvis (Jacq.) Raven var. *octavalvis* (*fide* Barreto *et al.* 2008)
ORCHIDACEAE
Bletia purpurea (Lam.) DC. [2,9]
Broughtonia ortgiesiana (Rchb. *f.*) Dressler* [1]
Encyclia phoenicea (Hook.) Schltr. [9]
Epidendrum nocturnum Jacq. [9]
Habenaria quinqueseta (Michx.) Eaton [2]
Habenaria sp. [8]
Oeceoclades maculata (Lindl.) Lindl. [2,6,8,9,11]
Spiranthes torta (Thunb.) Garay & H.R. Sweet [1]
Tetramicra erosa Carabia* (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Tetramicra eulophiae Rchb. *f.* ex Griseb.* [2]
Trichocentrum undulatum (Sw.) Ackerman & M.W. Chase [8]
Tolumnia guibertiana (A. Rich.) Braem [8]
Vanilla dilloniana Correll [9]
Vanilla planifolia Andrews [9]
PASSIFLORACEAE
Passiflora cubensis Urb.* [2,3]
Passiflora capsularis L. [6,7]
Passiflora foetida L. [2,6]
Passiflora suberosa L. [1,2,6,10,11]

Taxones/Distribución en la meseta/Categoría de amenaza en Cuba o de interés provincial
PICRAMNIACEAE
Picramnia pentandra Sw. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
PIPERACEAE
Piper aduncum L. ssp. *ossanum* (C. DC.) Saralegui* (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Piper amalago L. [11]
POACEAE
Andropogon angustatus (J. Presl) Steud. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Andropogon bicornis L. [1,4,6,10]
Andropogon glomeratus (Walter) Britton, Sterns & Poggenb. (*fide* Méndez *et al.* 1989)
Andropogon leucostachyus Kunth (*fide* Méndez *et al.* 1989)
Andropogon virginicus L. [2]
Anthaenantia lanata (Kunth) Benth. [1,2,6,7,9,10]
Aristida curtifolia Hitchc. (*fide* Méndez *et al.* 1989)
Aristida neglecta León ex Hitchc. [2]
Aristida refractata Griseb. (*fide* Méndez *et al.* 1989)
Arthrostylidium capillifolium Griseb. [9]
Arundinella berteroniana (Schult.) Hitchc. & Chase (*fide* Méndez *et al.* 1989)
Arundinella deppeana Nees ex Steud. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Bothriochloa bladhii (Retz.) S.T. Blake (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Cenchrus echinatus L. (*fide* Méndez et al., 1989)
Chloris ekmanii Hitchc. (*fide* Méndez et al. 1989)
Chloris inflata Link (*fide* Méndez *et al.* 1989)
Chloris sagraeana A. Rich. spp. *sagraeana* (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Cynodon dactylon (L.) Pers. [1]
Dichanthium annulatum (Forssk.) Stapf (*fide* Méndez *et al.* 1989)
Digitaria longiflora (Retz.) Pers. (*fide* Méndez *et al.* 1989)
Eleusine indica (L.) Gaertn. (*fide* Méndez *et al.* 1989)
Eragrostis atrovirens (Desf.) Trin. ex Steud. (*fide* Méndez *et al.* 1989, Barreto *et al.* 2008)
Eragrostis cubensis Hitchc. [1,2,10]
Eragrostis elliottii S. Watson [1,4]
Eragrostis glutinosa (Sw.) Trin. (*fide* Méndez *et al.* 1989)
Eragrostis pilosa (L.) P. Beauv. (*fide* Méndez *et al.* 1989)
Erianthus giganteus (Walter) P. Beauv. (*fide* Méndez *et al.* 1989, Barreto *et al.* 2008)
Eriochrysis cayenensis P. Beauv. [1,6]
Hackelochloa granularis (L.) Kuntze [2]
Hymenachne amplexicaulis (Rudge) Nees (*fide* Méndez *et al.* 1989)
Hyparrhenia hirta (L.) Stapf (*fide* Méndez *et al.* 1989)
Hyparrhenia rufa (Ness) Stapf [1]
Imperata brasiliensis Trin. [1,4]
Isachne polygonoides (Lam.) Döll [9]
Ischaemum rugosum Salisb. [1]
Laciasis divaricata (L.) Hitchc. [1,2,6,8,9,11]
Leersia hexandra Sw. (*fide* Méndez *et al.* 1989)
Lithachne pauciflorus (Sw.) P. Beauv. (*fide* Méndez *et al.* 1989)
Mesosetum wrightii Hitchc.* (*fide* Méndez *et al.* 1989)
Olyra latifolia L. [11]
Panicum boliviense Hack. [4,10]
Panicum caricoides Nees ex Trin. (*fide* Méndez *et al.* 1989)
Panicum dichotomiflorum Michx. [1]
Panicum exiguiflorum Griseb. [1,2,4,6,11]

Continuación Tabla 2.

Taxones/Distribución en la meseta/Categoría de amenaza en Cuba o de interés provincial
Panicum laxum Sw. (*fide* Méndez *et al.* 1989)
Panicum maximum Jacq. [6,11]
Panicum parvifolium Lam. (*fide* Méndez *et al.* 1989)
Panicum stenodes Griseb. (*fide* Méndez *et al.* 1989)
Paspalidium geminatum (Forssk.) Stapf. [4]
Paspalum arundinaceum Poir. (*fide* Barreto *et al.*, 2008)
Paspalum blobgettii Chapm. (*fide* Méndez *et al.* 1989)
Paspalum clavuliferum C. Wright (*fide* Méndez *et al.* 1989)
Paspalum densum Poir. (*fide* Méndez *et al.* 1989, Barreto *et al.* 2008)
Paspalum edmondii León* (fide Méndez *et al.* 1989), CR (*fide* Rankin & Areces 2003)
Paspalum fimbriatum Kunth (*fide* Méndez *et al.*, 1989)
Paspalum laxum Lam. (*fide* Méndez *et al*. 1989, Barreto *et al.* 2008)
Paspalum millegrana Schard. (*fide* Méndez *et al.* 1989, Barreto *et al.* 2008)
Paspalum plicatulum Michx. [1,4,10]
Paspalum rupestre Trin. [1,2]
Paspalum saugetii Chase (*fide* Méndez *et al.* 1989)
Paspalum secans Hitchc. & Chase (*fide* Méndez *et al.* 1989)
Rhynchelytrum repens (Willd.) C.E. Hubb. (*fide* Méndez *et al.* 1989, Barreto *et al.* 2008)
Rynaudia filiformis (Spreng.) Kunth. (*fide* Méndez *et al.* 1989)
Sacciolepis myorus (Lam.) Chase (*fide* Méndez *et al.* 1989)
Schisachyrium brevifolium (Sw.) Nees (*fide* Méndez et al. 1989)
Schisachyrium gracile (Spreng.) Nash (*fide* Méndez *et al.* 1989, Barreto *et al.* 2008)
Schisachyrium hirtiflorum Nees (*fide* Méndez *et al.* 1989)
Schisachyrium multinervosum Nash* [1]
Schisachyrium tenerum Nees [2]
Setaria parviflora (Poir.) Kerguélen [1,2,4]
Setaria pradana (León ex Hitch.) León (*fide* Méndez *et al.*, 1989, Barreto *et al.* 2008)
Setaria tenax (Rich.) Desv. [6, 7, 8,11]
Sporobolus indicus (L.) R. Br. (*fide* Méndez *et al.* 1989, Barreto *et al.* 2008)
Tripogon spicatus (Nees) Ekman [10], VU (*fide* Méndez *et al.* 2001)
POLYGALACEAE
Badiera virgata Britton ssp. *virgata** (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Polygala glochidiata Kunth [1,10]
Polygala leptocaulis Torr. & A. Gray [1]
Polygala saginioides Griseb.* [11]
Polygala violacea Aubl. [1,2,6,11]
Securidaca elliptica Turcz.* [1,8,9]
POLYGONACEAE
Coccoloba coriacea Rich.* (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Coccoloba cowellii Britton* [2,6,8,9], EN
Coccoloba geniculata Lindau* [6]
Coccoloba precox C. Wright ex. Lindau* [6]
PORTULACEAE
Portulaca cubensis Britton & P. Wilson* [1,10]
Portulaca teretifolia Kunth var. *teretifolia* (*fide* Barreto *et al.* 2008)
RANUNCULACEAE
Clematis dioca L. [11]
ROSACEAE
Chrysobalanus icaco L. [9]
RHAMNACEAE
Colubrina arborescens (Mill.) Sarg. [6,8]

Taxones/Distribución en la meseta/Categoría de amenaza en Cuba o de interés provincial
Colubrina elliptica (Sw.) Brizicki & W.L. Stern (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Gouania polygama (Jacq.) Urb. [6,8,11]
Karwinskia orbiculata (Britt. & Wils.) Urb.* [2,3], EN (*fide* Méndez *et al.* 2003, Rankin & Areces 2003)
RUBIACEAE
Borreria spinosa Cham. & Schltdl. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Borreria verticillata (L.) G. Mey. [1,6]
Chioccoca alba (L.) Hitchc. [8,11]
Diodia apiculata (Willd. ex Roem. & Schult.) K. Schum. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Diodia teres Walter [1,2,10]
Exostema caribaeum (Jacq.) Roem. & Schult. [2]
Exostema longiflorum (Lamb.) Roem. & Schult. [9]
Exostema stenophyllum Britton* (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Genipa americana L. [2,8,11]
Guettarda calyptrata A. Rich.* [2]
Guettarda camagueyensis Britton* [2,3,10,11], EN
Guettarda combsii Urb. [8]
Guettarda echinodendron Wr.* (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Guettarda scabra (L.) Vent. [2,9]
Hamelia patens Jacq.
Machaonia havanensis (Jacq. ex J.F. Gmel.) Alain ssp. *havanensis* (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Machaonia minutifolia Britton & P. Wilson*, EN (*fide* Rankin & Areces 2003)
Mitracarpus glabrescens (Griseb.) Urb.* [1,2,6]
Morinda royoc L. [2,6]
Palicourea domingensis (Jacq.) DC. [8,9,11]
Psychotria clementis Britton & Wils.* (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Psychotria horizontalis Sw. (*fide* Barreto *et al.* 2008)*Psychotria pubescens* Sw. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Psychotria revoluta DC. [6,9]
Randia spinifex (Roem. & Schult.) Standl.* [1]
Richardia brasiliensis Gomes (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Rondeletia camarioca C. Wright* [6,9,11]
Rondeletia insularis Britton* (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Spermacoce verticillata L. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Scolosanthus crucifer S.H. Wright ex Sauv.* [2]
RUTACEAE
Pilocarpus racemosus Vahl [8]
Ravenia leonis M. Vict.* [9], LC (*fide* Méndez *et al.* 2003)
Zanthoxylon cubense P. Wilson [8]
Zanthoxylon elephantiasis Macfd. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Zanthoxylon martinicensis (Lam.) DC. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
SAPINDACEAE
Allophyllus cominia (L.) Sw. [8]
Cupania americana L. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Cupania glabra Sw. [8,11]
Dodonaea viscosa Jacq. [6]
Hypelate trifoliata Sw. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Melicoccous bijugatus Jacq. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Paullinia fuscescens Kunth (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Serjania diversifolia Radlk. [6]
Serjania subdentata Juss. ex Poir. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
SAPOTACEAE
Chrysophyllum oliviforme L. ssp. *oliviforme* [1,2,6,7,8,11]
Manilkara jaimiqui (C. Wright ex Griseb.) Dubard ssp. *jaimiqui* [9], VU
Manilkara jaimiqui (C. Wright ex Griseb.) Dubard ssp. *wrightiana* (Pierre) Cronquist* (*fide* Barreto *et al.* 2008)

Continuación Tabla 2.

Taxones/Distribución en la meseta/Categoría de amenaza en Cuba o de interés provincial
Pouteria dominigensis (C.F. Gaertn.) Baehni ssp. *dominigensis* [6]
Sideroxylon foetidissimum Jacq. ssp. *foetidissimum* [8]
Sideroxylon horridum (Griseb.) T.D. Penn. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Sideroxylon salicifolium (L.) Lam. [8]
SCROPHULARIACEAE
Agalinis hispidula (Mart.) D'Arcy [1]
Agalinis purpurea (L.) Pennell (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Agalinis linifolia (Nutt.) Britton [10]
Angelonia angustifolia Benth. [1,2,5,6,10]
Bacopa monnieri (L.) Wettst. var. *monnieri* [2,9]
Buchnera longifolia Kunth [1,6,9]
Cheilophyllum sphaerocarpum Urb.* [1,6,10], CR
Encopella tenuifolia (Griseb.) Pennell* [1,4,5,6], CR (*fide* Méndez *et al.* 2003)
Scoparia dulcis L. [10]
SIMAROUBACEAE
Simarouba glauca DC. var. *latifolia* Cronquist (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Simarouba laevis Griseb. [8]
SMILACACEAE
Smilax balbisiana Kunth (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Smilax domingensis Willd. [8,9]
Smilax havanensis Jacq. [2,6,9,11]
SOLANACEAE
Brunfelsia sinuata A. Rich.* [3], VU (*fide* Méndez *et al.* 2003)
Lycianthes lenta (Cav.) Bitter [1,6]
Schwenckia americana L. [1,2]
Solanum aculeatum St.-Lag. [2,3]
Solanum jamaicense Mill. [2,6,7,11]
Solanum torvum Sw. [11]
Solanum umbellatum Mill. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
STERCULIACAE
Ayenia euphrasiifolia Griseb. [2,3]
Guazuma ulmifolia Lam. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Helicteres furfuracea A. Rich. ssp. *ophiticola* A. Rodr.* [2,11]
Helicteres jamaicensis Jacq. [8]
Melochia villosa (Mill.) Fawc. & Rendle [1,2,4,5,6,9]
Walteria indica L. [1,2,6,10,11]
THEACEAE
Ternstroemia peduncularis DC. [9]

Taxones/Distribución en la meseta/Categoría de amenaza en Cuba o de interés provincial
THEOPHRASTACEAE
Jacquinia aculeata Mez* (*fide* Barreto *et al*. 2008)
Jacquinia shaferi Urb.* [2]
Jacquinia stenophylla Urb. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
TILIACEAE
Luehea speciosa Willd. [6,7]
Triumfetta semitriloba Jacq. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
TURNERACEAE
Piriqueta cistoides (L.) Griseb. [1,2,3]
Piriqueta viscosa Griseb. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Turnera diffusa Willd. ex Schult. [9]
Turnera diminuta Cabeza (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Turnera pumilea L. [1,6,10]
Turnera ulmifolia L. [6,8,11]
TYPHACEAE
Typha domingensis Pers. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
ULMACEAE
Trema lamarckiana (Roem. & Schult.) Blume [1,2,7,6]
Trema micrantha (L.) Blume (*fide* Barreto *et al.* 2008)
VERBENACEAE
Callicarpa hitchockii Millsp. [9]
Citharexylum spinosum L. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Citharexylum tristachyum Turcz. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Lantana camara L. [6,7,11]
Lantana involucrata L. [6]
Lantana reticulata Pers. [8]
Lippia alba (Mill.) N.E. Br. (*fide* Barreto *et al.* 2008)
Pseudocarpidium wrightii Millsp. [1]
Stachytarpheta angustifolia (Mill.) Vahl [1,9]
Stachytarpheta jamaicensis (L.) Vahl [1,6]
Verbena scabra Vahl (*fide* Barreto *et al.* 2008)
VIOLACEAE
Hybanthus havanensis Jacq. [1,2,6,8]
Hybanthus linearifolius Urb. [1,2,3]
Hybanthus wrightii Urb.* (*fide* Barreto *et al.* 2008)
VITACEAE
Cissus verticillata (L.) Nicolson & C.E. Jarvis (*fide* Barreto *et al.* 2008)
VISCACEAE
Phoradendron quadrangulare (Kunth) Griseb. [2]
XYRIDACEAE
Xyris jupicai Rich. [1], EN
ZYGOPHYLLACEAE
Guajacum officinale L. (*fide* Barreto *et al***.** 2008)

Comunidades vegetales y plantaciones: 1. Sabana temporalmente inundable, 2. Sabana arbustiva, 3. Sabana con palmas, 4. Comunidades herbáceas dulceacuícolas, 5. Matorral temporalmente inundable, 6. Complejo de matorrales y sabanas antrópicos, 7. Bosque con *Curatella americana* y *Byrsonima crassifolia*, 8. Bosque semideciduo antropizado, 9. Bosque arbustoso de galería, 10. Plantación de *Eucalyptus*, 11. Plantación de *Pinus caribaea*. Categorías de amenaza: CR = En Peligro Crítico, EN = En Peligro, VU = Vulnerable, LC = preocupación menor, * = endemismo.

Especies amenazadas de extinción

El 5 % de las plantas inventariadas está amenazado de extinción (30 especies). Los casos más preocupantes son las especies que se catalogan En Peligro Crítico (cuatro) y En Peligro (15), (tabla 2), aunque también se hallan otras catalogadas como Vulnerable (siete) y Bajo riesgo (cuatro).

Es importante destacar que los nuevos registros en la meseta y al mismo tiempo en la provincia ameritan también una categorización para Camagüey, lo que incrementará la lista de las especies amenazadas de interés provincial y contribuirá a la que se lleva a cabo en toda Cuba. La distribución de las poblaciones de estas especies en la meseta es irregular y discontinua, además éstas por

lo general no son grandes. Aunque no se han realizado censos poblacionales, cualesquiera de estas especies cumple bien los criterios expuestos por UICN (2001), relacionados con la distribución geográfica en la forma B 1 (extensión de presencia) y B 2 (área de ocupación), en sus respectivos acápites 1 (extensión de la presencia estimada menor de 100 km²) y 2 (área de ocupación estimada en menos de 10 km²), inciso a (severamente fragmentadas o se conoce sólo en una localidad), para ser consideradas En Peligro Crítico (CR), de interés para la provincia.

Tabla 3. Diversidad relativa de familias en los diferentes hábitats estudiados en la Meseta de San Felipe.

Familias	Hábitats/Diversidad relativa (%)								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Acanthaceae			3.3						2.2
Adiantaceae		1.2	3.3						
Agavaceae					1.8				
Amaryllidaceae				1.6				1.8	
Anacardiaceae		1.2	3.3		3.6	1.9	4		
Annonaceae									1.2
Apiaceae	1.3								
Apocynaceae		1.2	3.3	1.6	3.6	3.8	4	1.8	3.8
Araliaceae					1.8				
Arecaceae		4.8	10						
Aristolochiaceae	1.3	1.2	3.3		1.8	1.9	2		1.2
Asteraceae	7.8	3.6	10	6.7	5.4	5.7	6.1	1.8	3.8
Bignoniaceae	1.3				1.8			1.8	5.1
Boraginaceae	1.3		3.3	3.3					3.8
Bromeliaceae	1.3				7.2				1.2
Burmanniaceae	1.3				1.8			1.8	
Burseraceae		1.2	3.3	1.6					
Campanulaceae	1.3								
Canellaceae					1.8				
Cecropiaceae						1.9			
Celastraceae							2		1.2
Combretaceae									1.2
Convolvulaceae	3.9	4.8		5		5.7	4	1.8	1.2
Cleomaceae	1.3								
Clusiaceae									1.2
Cucurbitaceae						1.9			
Cyperaceae	18.4	4.8	6.6	3.3	1.8	1.9	6.1	14.8	1.2
Dichapetalaceae									1.2
Dilleniaceae	1.3	1.2	3.3	1.6			2		
Dioscoreaceae	1.3	1.2		1.6	5.4	1.9			1.2
Droseraceae	1.3								
Ebenaceae		1.2	3.3	1.6			2		
Eriocaulaceae	1.3							1.8	
Euphorbiaceae	10.5	4.8	6.6	5	3.6	5.7	8.1	3.7	6.4
Fabaceae (s.l.)	14.4	8.5	20	15.2	5.4	5.7	16.3	7.4	15.5
Flacourtiaceae	2.6				5.4	3.8			1.2
Gentianaceae	2.6							3.7	
Goetzeaceae		1.2	3.3						
Lauraceae	1.3	1.2	3.3	1.6	3.6	1.9	2	1.8	
Lamiaceae									1.2
Lentibulariaceae								1.8	
Loganiaceae	1.3								
Lythraceae	1.3							1.8	

Continuación Tabla 3.

Familias	Hábitats/Diversidad relativa (%)								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Malvaceae				1.6		1.9			
Malpighiaceae	5.2	2.4	3.3	3.3	3.6		2	1.8	1.2
Melastomataceae	1.3		3.3						
Meliaceae								1.8	
Menispermaceae	1.3			3.3		1.9			
Mayacaceae	1.3								
Molluginaceae	1.3								
Myrtaceae				3.3	5.4	1.9		3.7	2.5
Nephrolepidaceae				1.6					
Nyctaginaceae		1.2				1.9			
Ochnaceae	1.3	1.2		1.6			2		1.2
Orchidaceae	1.3	2.4	6.6		1.8	1.9			1.2
Passifloraceae	1.3	3.6	3.3	3.3		1.9	2	1.8	2.5
Pinaceae	1.3		3.3		1.8	1.9		1.8	
Piperaceae						1.9			
Poaceae	26.3	17	10	6.7	1.8	13.4	10.2	16.6	
Polypodiaceae				1.6					
Polygalaceae	3.9	1.2		1.6	1.8		4	1.8	1.2
Polygonaceae		1.2	3.3	1.6	1.8				
Portulaceae	1.3							1.8	
Ranunculaceae						1.9			
Rhamnaceae					3.6	1.9			1.2
Rubiaceae	6.5	6	13.3	10.1	7.2	5.7	8.1	5.5	5.1
Rutaceae									2.5
Sapindaceae				1.6	1.8	1.9			1.2
Sapotaceae		1.2	3.3	3.6		1.9			1.2
Scrophulariaceae	2.6	1.2	3.3	1.6				7.4	3.8
Selaginellaceae					1.8				1.2
Smilacaceae		1.2	3.3	1.6	1.8	1.9	2		
Solanaceae	2.6	2.4	3.3			1.9	2		2.5
Sterculiaceae	1.3	2.4	6.6	1.6	1.8		4	1.8	2.5
Teophrastaceae			3.3						1.2
Theaceae									1.2
Thelypteridaceae	1.3								
Turneraceae	3.9	1.2		1.6		1.9		1.8	1.2
Ulmaceae	1.3								
Verbenaceae	1.3				1.8	1.9	2	1.8	1.2
Violaceae	1.3	1.2	3.3		1.8				1.2
Viscaceae		1.2							
Xyridaceae	1.3								
Zamiaceae	1.3								

I. Sabana temporalmente inundable, II. Sabana con palmas, III. Sabana arbustiva, IV. Complejo de matorrales y sabanas antrópicos, V. Bosque semideciduo antropizado (al Sureste de la meseta), VI. Plantación de *Pinus caribaea* con sotosbosque mixto, VII. Plantación de *Pinus caribaea* con predominio de *Byrsonima crassifolia* en el sotobosque, VIII. Plantación de *Eucalyptus* sp. , IX. Bosque arbustoso de galería.

Se proponen como objetos de conservación priorizados las especies En Peligro Crítico (*Isoëtes cubana*, *Cheilophyllum sphaerocarpum* y *Encopella tenuifolia*), En Peligro (*Acacia daemon*, *Elytraria cubana*, *Coccothrinax pseudorrigida*, *Tillandsia pruinosa*, *Cleome procumbes* ssp. *obtusa*, *Evolvulus minimus*, *Croton camagueyanus*, *Utricularia gibba*, *Coccoloba cowellii*, *Karwinskia orbiculata*, *Guettarda camagueyensis* y *Xyris jupicai*) y Vulnerable (*Drosera capillaris*, *Fimbristylis dichotoma*,

Rhynchospora grisebachii, *Stylosanthes humilis*, *Mayaca fluviatilis*, *Tripogon spicatus*, *Machaonia minutifolia*, *Ravenia leonis*, *Manilkara jaimiqui* ssp. *jaimiqui* y *Brunfelsia sinuata*).

Además las especies que son nuevos registros para la provincia: *Cyathea aspera*, *Odontosoria aculeata*, *Thelypteris reticulata*, *Thelypteris angustifolia*, *Burmannia capitata*, *Clidemia hirta*, *Gymnosiphon niveus*, *Isachne polygonoides*, *Leucocroton stenophyllus*, *Rhynchospora contracta*, *Savia cuneifolia*, *Utricularia subulata*, *Utricularia fimbriata* y *Zanthoxylon cubense* que no han sido categorizadas, por las razones siguientes:

Tabla 4. Nuevos registros de la flora en la Meseta de San Felipe y la provincia Camagüey.

Taxones	Meseta	Provincia	Hábitat
Pteridophyta			
Cyathea aspera (L.) Sw.	x	x	3
Odontosoria aculeata (L.) J. Sm.	x	x	3
Thelypteris reticulata (L.) Proctor	x	x	3
Thelypteris angustifolia (Willd.) Proctor	x	x	1
Magnoliophyta			
Burmannia capitata (Walter ex J.F. Gmel.) Mart.	x	x	1,7
Cheilophyllum sphaerocarpum Urb.	x	x	6,7
Clidemia hirta (L.) D. Don	x	x	3,6
Gymnosiphon niveus Urb.	x	x	4a
Isachne polygonoides (Lam.) Döll	x	x	2,3
Leucocroton stenophyllus Urb.	x	x	3
Nymphoides grayanum Arthur	x		2
Pilocarpus racemosus Vahl	x		4b
Polygala glochidiata Kunth	x		1
Rhynchospora contracta (Nees) J. Raynal	x	x	1
Savia cuneifolia Urb.	x	x	3
Utricularia subulata L.	x	x	1
Utricularia fimbriata Kunth	x	x	1
Utricularia gibba L.	x	x	5
Zanthoxylon cubense P. Wilson	x	x	4b

Hábitats: 1. Sabana temporalmente inundable, 2. Comunidades herbáceas dulceacuícolas, 3. Bosque arbustoso de galería, 4a. Bosque semideciduo, antropizado, al Sureste de la meseta, 4b Bosque semideciduo, antropizado, al Noroeste de la meseta, 5. Matorral temporalmente inundable, 6. Complejo de matorrales y sabanas antrópicos, 7. Plantación de *Eucalyptus* sp.

- Estas especies en Camagüey hasta ahora sólo se conocen en la Meseta de San Felipe y lo más probable es que no estén en ningún otro sitio del territorio provincial, debido a las condiciones geológicas y edáficas imperantes.
- Forman parte de comunidades vegetales muy frágiles, por estar en condiciones ecológicas muy particulares (suelos extraordinariamente pobres y superficiales, dependen del drenaje y la pérdida de agua),
- Tienen importancia regional y todas se localizan en un área que no sobrepasa los 29 km²,
- Se encuentran en una parte de la provincia con grandes potencialidades para la explotación minera.

Tabla 5. Tipos de endemismos presentes en la Meseta de San Felipe

Endemismos	No. especies	% del total
Totales	35	36
Multisectoriales	48	50
Centro-oriental	33	34
Centro-occidental	16	16
Sectoriales centrales	13	13
Distritales	7	7

Las principales amenazas (Fuente de Presión) para estas especies son:

Construcción de caminos, que a su vez conlleva a la contaminación de las aguas por suelo (causa histórica, severidad Muy Baja, afectación local). Esto produce deterioro de las comunidades vegetales donde ellas viven, de forma parcial o total.
Modificación del drenaje. Esta amenaza afectará a todas las especies propuestas como Objetos de Conservación Priorizados, porque forman parte de comunidades vegetales muy vulnerables a una fuerte acción antrópica y que serían afectadas en su conjunto, por las razones siguientes:

- Disminución del nivel del agua (causa potencial, severidad Muy Alta, afectación

a todo el ecosistema y por lo tanto a las especies que lo integran),

- Modificación de las condiciones del hábitat (causa potencial, severidad Muy Alta, afectación a todo el ecosistema y por lo tanto a las especies que lo integran),
- Pérdida de las comunidades (causa potencial, severidad Muy Alta, afectación a todo el ecosistema y por lo tanto a las especies que lo integran).



Figura 4. Nuevos registros en la Meseta de San Felipe. A. *Burmannia capitata*, B.1. *Burmannia capitata*, B.2. *Utricularia fimbriata*, C. *Thelypteris angustifolia*.

Fuego. Principalmente durante las sequías prolongadas pueden afectarse todas las especies, sobre todo las que forman parte de la Sabana temporalmente inundable y del Bosque semideciduo antropizado, lo que traería como consecuencia:

- Alteración de las comunidades y por lo tanto de las especies que la integran (causa histórica, severidad Media, afectación total),
- Modificación del ciclo de nutrientes (causa histórica, severidad Media, afectación total).

Posible explotación minera. Si la meseta se explota para la extracción de minerales pueden desaparecer todas las comunidades vegetales propuestas como Objetos de Conservación Priorizados, que constituyen esencialmente el hábitat de estas especies, por las razones siguientes:

- Contaminación por suelo ferrítico de la Sabana temporalmente inundable y de las comunidades herbáceas dulceacuícolas y por tanto con los elementos tóxicos del mismo, principalmente Níquel (causa potencial, severidad Muy Alta, afectación total),
- Contaminación con combustibles y lubricantes (causa potencial, severidad Muy Alta, afectación total),
- Alteración del ciclo de nutrientes (causa potencial, severidad Muy Alta, afectación total).

Aunque la Meseta de San Felipe no constituye un área protegida de la provincia Camagüey y la propuesta de conservar una parte de la misma, elevada al Consejo de Ministros de la República de Cuba, no se ha aprobado oficialmente; a partir del estudio realizado se puede hacer recomendaciones de manejo que pudieran compatibilizarse con la Empresa

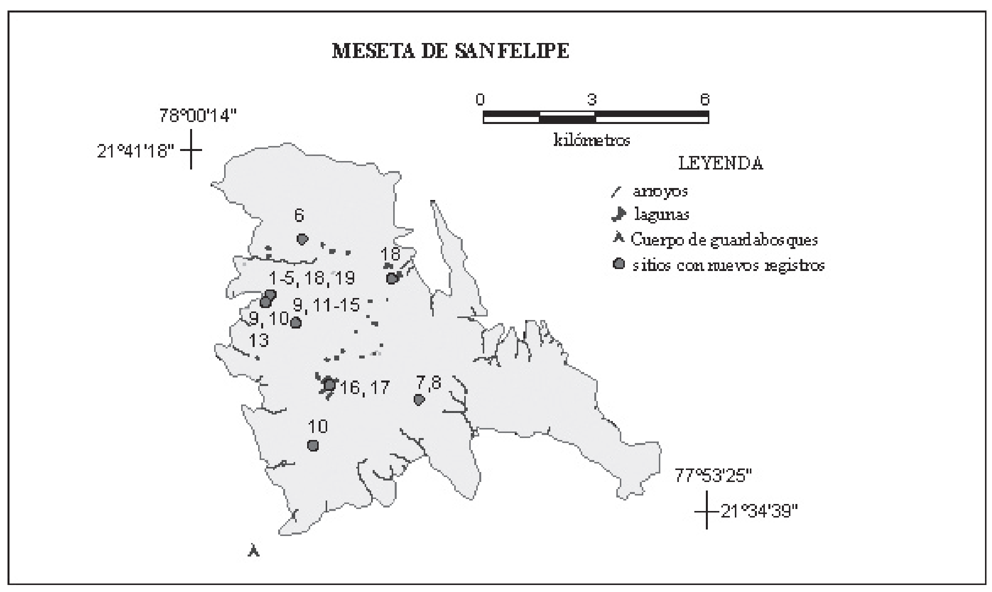


Figura 5. Nuevos registros de la flora vascular en la meseta. 1. *Cyathea aspera*, 2. *Thelypteris reticulata*, 3. *Clidemia hirta*, 4. *Savia cuneifolia*, 5. *Leucocroton stenophyllus*, 6. *Pilocarpus racemosus*, 7. *Zanthoxylon cubense*, 8. *Gymnosiphon niveus*, 9. *Polygala glochidiata*, 10. *Cheilophyllum sphaerocarpum*, 11. *Rhynchospora contracta*, 12. *Thelypteris angustifolia*, 13. *Burmannia capitata*, 14. *Utricularia subulata*, 15. *Utricularia fimbriata*, 16. *Utricularia gibba*, 17. *Nymphoides grayanum*, 18. *Isachne polygonoides*, 19. *Odontosoria aculeata*.

Forestal, del Ministerio de la Agricultura (tenente de la tierra). Estas se exponen a continuación:

- Reconocer el área de la Sabana temporalmente inundable y el grupo de comunidades acuáticas interrelacionadas, ubicadas hacia el centro de la meseta, como un conjunto de ecosistemas únicos y sumamente frágiles, ya que de afectarse de forma irreversible la pérdida sería universal.
- Categorizar los ecosistemas (tipos), investigando y planificando su manejo de acuerdo a su composición biótica, resiliencia del ecótopo y la vegetación, interrelaciones internas y con el paisaje.
- Revalorar la propuesta de área protegida, ya que coincide en su mayor parte con la zona de máxima concentración de Níquel y que probablemente se explotaría en primer lugar y porque no contiene todos los valores florísticos encontrados en otras partes de la meseta.
- Realizar una red de alerta temprana para la protección de la naturaleza. A la misma pueden ser integrados los médicos de la familia, educadores, estudiantes y trabajadores forestales avanzados.

DISCUSIÓN

La cantidad de especies registradas en este estudio es muy significativa, debido a que en sólo 60.5 km² (área de la meseta) existe un 34 % de la flora provincial y un 9 % de la flora vascular cubana.

La presencia de los representantes de las familias más importantes en hábitats como las plantaciones forestales y el Complejo de matorrales y sabanas antrópicos, que en la meseta ocupan grandes extensiones, denota que las especies que conformaban la vegetación natural persisten y se integran bastante bien a los nuevos hábitats, lo que corrobora la idea de que éstas no desaparecen por las plantaciones, incluso los endemismos persisten (Romeo, com. pers.). En este sentido Barreto *et al*. (2008) señalaron que en el sotobosque de las plantaciones de *Pinus caribaea* se desarrollan comunidades secundarias con especies propias de serpentina, o sea de la vegetación original, lo que coincide con el resultado obtenido.

Por otra parte, la existencia de gran cantidad de gramíneas y ciperáceas en hábitats como la Sabana temporalmente inundable y la Plantación de *Eucalytus* sp., así como en la Sabana con palmas en el caso de Poaceae, está relacionado con la evolución hidrogeológica que tuvo la meseta, lo que propició condiciones muy particulares para el desarrollo de las especies adaptadas a éstas. También las plantaciones de *Eucalyptus* sp. estudiadas se establecieron sobre el mismo tipo de suelo donde se desarrolla la Sabana temporalmente inundable, por lo que es de esperar que muchas especies que antes ocupaban este último hábitat tiendan a hacerlo en otro nuevo, que tiene el mismo tipo de suelo.

La distribución de los endemismos en varias familias y al mismo tiempo en múltiples distritos de Cuba Central se debe a la ausencia de los mecanismos de especiación que tuvieron lugar en esta parte del territorio nacional, que a su vez se relaciona con la falta de refugios necesarios en épocas geológicas pasadas, donde la flora endémica pudo haber sobrevivido a periodos adversos, y de la combinación de varios factores (altos regímenes de precipitaciones, relieve montañoso y grandes alturas) que otros autores han señalado como necesarios para la acumulación de gran cantidad de endemismos en Cuba (López *et al.* 1994b, Areces *et al.* 2003), independientemente de la edad geológica de la región.

Si la cifra de especies endémicas obtenida aquí se compara con la de otras áreas del núcleo ofiolítico de la provincia, como la de la Reserva Florística Manejada de Maraguán

(46 especies, según Martínez *et al.* 2007) se aprecia que es muy superior, incluso el porcentaje de endemismo en la meseta cuando se compara con el de toda la provincia (30%) es casi el doble del provincial (18%, según Martínez 1997). La causa de ello es que en el distrito Serpentinitas de Camagüey hay una zona (en este caso donde se encuentra la meseta) tan vieja como la ocupada por los distritos ultramáficos de Cuba Oriental, en la que existe de manera exclusiva el suelo Ferrítico Púrpura (Iturralde-Vinent 1982), (Ferrítico Rojo Oscuro, *sensu* Hernández *et al.* 1994) y aunque no se caracteriza por una alta riqueza florística regional (Areces *et al.* 2003), sí lo es desde el punto de vista provincial. La edad geológica de una región es un factor importante en la especiación, pero ésta se relaciona con el tiempo que lleva emergida de forma estable, más que con la edad de la roca (Borhidi 1991). En este sentido las rocas del área estudiada podrán ser muy antiguas, pero el tiempo que ésta lleva emergida de forma estable es mucho más reciente (Borhidi 1991), lo que sería una de las causas de la pobreza de endemismos desde el punto de vista regional.

Las especies *Cheilophyllum sphaerocarpum, Isachne polygonoides* y *Rhynchospora contracta* se distribuyen en los sectores Cuba Occidental y Cuba Central, las que conjuntamente con *Drosera capillaris*, *Xyris jupicai*, *Eriocaulon fulliginosum*, *Mayaca fluviatilis* e *Isoëtes cubana*; registradas desde la década de los años 80 y 90 del siglo XX (Ávila *et al.* 1988, Méndez 1994), constituyen una evidencia de que en la provincia, la Meseta de San Felipe fue el sitio donde ellas se establecieron fuera de Cuba Occidental. Otro caso interesante es el de *Utricularia fimbriata*, con distribución limitada a Cuba Central, antes sólo en Cienfuegos (Panfet, com. pers.).

A su vez, dicha meseta funcionó como un puente en la migración de algunas de ellas hasta Cuba Oriental, como por ejemplo *Burmannia capitata*, *Utricularia subulata*, *Utricularia gibba* y las ya conocidas *Xyris jupicai*, *Drosera capillaris*, *Mayaca fluviatilis* y *Eriocaulon fulliginosum*. Las poblaciones de estas especies en Cuba Occidental se desarrollan sobre suelos arenosos cuarcíticos; conocido como arenas blancas (Panfet 1998, González 2003, Méndez *et al.* 2003), mientras que en la meseta lo hacen sobre un tipo de suelo Pardo Mullido sin Carbonatos. La presencia de *Eriocaulon fulliginosum* en este tipo de suelo sugiere que contiene un ph ácido y el Ca está presente, ya que son requisitos para su desarrollo, aunque no la Sílice (González 2003).

Por otra parte, existe otro grupo de especies como *Thelypteris angustifolia*, *Gymnosiphon niveus*, *Leucocroton stenophyllus* y *Savia cuneifolia* que estaban restringidas a Cuba Oriental y el hecho de encontrarlas en la meseta demuestra que su área de distribución es mucho mayor y que hasta este estudio Camagüey es el límite Oeste conocido para ellas. Estas tres últimas viven sobre suelo Ferrítico Rojo Oscuro, en formaciones boscosas relativamente húmedas (Bosque arbustoso de galería y Bosque semideciduo mesófilo); condiciones similares a las que tienen las poblaciones de la Región Oriental, donde habitan en pluvisilvas del complejo ofiolítico (*Gymnosiphon niveus* y *Savia cuneifolia*), así como en las del complejo metamórfico (*Gymnosiphon niveus*), (Martínez 2005).

Aunque Méndez *et al.* (2003) y Barreto *et al.* (2008) registraron a *Utricularia fimbriata* Kunt para la meseta (según Alain 1957), esta especie es *Utricularia simulans* Pilger (Panfet, com. pers.) que hasta ahora no se ha encontrado allí. Sin embargo, una reciente revisión taxonómica del género, permite afirmar que *Utricularia fimbriata* Kunth también está en Cuba y el material colectado en la meseta corresponde a esta especie (Panfet, com. pers.). Por esa razón se informa como un nuevo registro.

Los resultados obtenidos en este estudio, en particular los relacionados con las especies de la flora que son nuevos registros para la meseta y la provincia corroboran la propuesta de un área protegida en San Felipe, con la categoría Reserva Florística Manejada, incluso le confieren una mayor importancia, por tratarse de valores nuevos que no se habían tenido en cuenta, quizás por falta de búsquedas extensivas.

Por otro lado, los resultados de las exploraciones niquelíferas en la meseta reflejan que una gran parte del Sur y Sureste de la misma corresponde a un área con grandes concentraciones de ese mineral y que sería explotada en los primeros años (Chang, com. pers.), la que al mismo tiempo coincide con una porción de la propuesta de área protegida.

Con los resultados obtenidos en este estudio es necesario reevaluar los límites de esa propuesta de área protegida, sobre la base de los sitios que contienen la mayor riqueza de especies y de endemismos, fundamentalmente de la flora; así como también las comunidades vegetales consideradas endémicas locales, los que se encuentran en una parte de la meseta que posee bajas concentraciones de Níquel.

Se considera que la conservación de las especies endémicas y amenazadas de la flora tiene que ser *in situ*, debido a lo difícil que sería reproducir en otros sitios las condiciones ambientales en las que las comunidades vegetales y las especies que las integran se desarrollan, ligadas a la evolución hidrogeológica y edáfica que tuvo lugar en la meseta. Por eso, la nueva área que se ha delimitado para su protección, a partir de los resultados obtenidos, es de suma importancia para la preservación de esos recursos naturales.

CONCLUSIONES

La flora vascular de la Meseta de San Felipe está compuesta por 585 especies, de éstas 19 constituyen registros nuevos para la localidad y 11 también lo son para la provincia Camagüey.

Las especies endémicas suman 97, lo que representa el 16% del total en la meseta y el 30% de toda la provincia; de éstas sólo siete pertenecen a un distrito, pero se distribuyen también fuera de la meseta.

Se proponen como objetos de conservación priorizados las especies En Peligro Crítico y En Peligro, así como también los registros nuevos a los que se le asigna la categoría En Peligro Crítico, de interés provincial.

Las principales amenazas para las especies objetos de conservación priorizados son la construcción de caminos, la modificación del drenaje, los fuegos y la posible explotación minera

La conservación de las especies en la meseta tiene que ser *in situ* y la misma se lograría mediante la delimitación de un área que tendría que ser protegida.

LITERATURA CITADA

Alain, Hno. 1953. *Flora de Cuba 3. Dicotiledóneas: Malpighiaceae a Myrtaceae*. Contribuciones Ocasionales Museo Historia Natural Colegio “De La Salle” 13. La Habana. 502 p.

Alain, Hno. 1957. *Flora de Cuba 4. Dicotiledóneas: Melastomataceae a Plantiginaceae*. Contribuciones Ocasionales Museo Historia Natural Colegio “De La Salle” 16. La Habana. 556 p.

Alain, Hno. 1964. *Flora de Cuba 5. Rubiales-Valeraniales-Cucurbitales-Campanulales-Asterales*. Publicaciones Asociación Estudiantes Ciencias Biológicas, Universidad de La Habana. 362 p.

Alain, Hno. 1974. *Flora de Cuba. Suplemento*. Instituto Cubano del Libro. Ed. Organismos, La Habana. 150 p.

Areces Berazaín, F., L.R. González-Torres & R. Berazaín Iturralde. 2003. *Diversidad de plantas (Spermatophyta) en distritos fitogeográficos de Cuba. ¿Sustentan los distritos ultramáficos la mayor diversidad?* Págs. 105-111 en: R.S. Boyd, A.J.M. Baker & J. Proctor (eds). *Rocas ultramáficas: sus suelos, vegetación y fauna*. Science Reviews. UK.

Alfonso Ferrá, L., N. Martínez González & R. Meriño Fernández. 1989. *Geomorfología.* 1: 500 000. Pág. 18. En: *Atlas de Camagüey*. Academia de Ciencias de Cuba, Cuba.

Ariosa, J.D. 1977. *Curso de yacimientos minerales tipos genéticos*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana. 306 p.

Ávila, J., N. Enríquez & E. Méndez. 1988. Cuatro nuevas familias para el distrito fitogeográfico serpentinas de Camagüey. Revista del Jardín Botánico Nacional. Universidad de La Habana 9(3): 85-88.

Barbour, M.G., J.H. Burk & W.D. Pitts. 1980. *Terrestrial plant ecology*. The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc. 604 p.

Barreto Valdés, A. 1998. Las Leguminosas (Fabaceae) de Cuba, I. Subfamilia Caesalpinioideae. Collectanea Botanica 24: 6-148.

Barreto Valdés, A., J. Ávila Herrera, N. Enríquez Salgueiro, R. Oviedo, B. L. Toscano & G. Reyes Artiles. 2008. Flora y vegetación de la propuesta de Reserva Florística Manejada "Meseta de San Felipe", Camagüey, Cuba. Foresta Veracruzana 10(1): 9-24.

Bässler, M. 1998. *Mimosaceae*. Pág. 202 en: Koeltz Scientific Books. Königstein (ed.), Flora de la República de Cuba. Serie A, Plantas Vasculares. Fascículo 2.

Berazaín, R, F. Areces, J.C. Lazcano & L.R. González. 2005. *Lista roja de la flora vascular cubana*. Publicación del Jardín Botánico Atlántico de Gijón. España. 86 p.

Beyra Matos, A., P. Herrera Oliver & O. Casas Mestre 2002. Taxonomía y distribución del género *Galactia* P. Br. (Papilionaceae) en Cuba. Brenesia 57-58: 95-112.

Borhidi, A. 1991. Phytogeography and Vegetation Ecology of Cuba. Akadémiai Kiadó, Budapest. Pp. 857.

Catasús, L. 1985. *Eriochrysis* Peauv. Nuevo género de gramínea para Cuba. En: Memorias del Primer Simposio de Botánica, La Habana (2-5 julio). Tomo I. p.13-15.

Crespo González, S.E. 1989. *Evaporación media anual*. 1: 2 000 000 Pág. VI.4.1. En: *Nuevo Atlas Nacional de Cuba*. Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias de Cuba e Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía, La Habana.

Cobas Boley, R.M. 2007. Modelo geológico descriptivo del yacimiento laterítico San Felipe, Camagüey, Cuba. En: Memorias de Geociencias 2007. III Simposio Geología, Exploración y Explotación de las Lateritas Niquelíferas. II Congreso de Minería. La Habana (20-23 marzo). p. 7.

Díaz, L.M., W.S. Alverson, A. Barreto V. & T. Wachter (eds) 2006. Cuba: Camagüey, Sierra de Cubitas. *Rapid Biological Inventories.* Report 08. The Field Museum, Chicago.

Elías Rodríguez, M.A., G. Sánchez Torres & M. Suárez Acuña. 1989. *Hidrogeología*. 1: 500 000. Pág. 20. En: *Atlas de Camagüey*. Academia de Ciencias de Cuba, Cuba.

Gentry, A.H. 1993. *Patterns of diversity and floristic composition in Neotropical Montane Forest*. Biodiversity and conservation of Neotropical Montane Forest. New York Botanical Garden. New York. p. 103-126.

Gerhartz, J., L.R. Estrada, E. Hernández, A. Hernández & A. González. 2007. Metodología para la elaboración de los

planes de manejo de las áreas protegidas de Cuba. Editorial Feijóo. Universidad Central de Las Villas. Santa Clara., Cuba. 103 p.

González Géigel L. 2003. *Las Eriocauláceas de las regiones ultramáficas de Cuba*. Págs. 35-37 en: R.S. Boyd, Baker, A. J. M. & Proctor (eds). *Rocas ultramáficas: sus suelos, vegetación y fauna*. J. Science Reviews. UK.

Gutiérrez Amaro, J. 2000. *Flacourtiaceae*. Pág. 76 en: W. Greuter, H. Manitz & R. Rankin Rodríguez (eds). *Flora de la República de Cuba.* Serie A, Plantas Vasculares. Fascículo 5(1). Ed. Koeltz Scientific Books. Königstein.

Gutiérrez Amaro, J. 2002. *Sapotaceae*. Pág. 59 en: W. Greuter, R. Rankin Rodríguez & H. Manitz (eds.). *Flora de la República de Cuba*. Serie A, Plantas Vasculares. Fascículo 6(4). Ed. Koeltz Scientific Books. Königstein.

Hernández, A., J.M. Pérez Jiménez, D. Bosh & L. Rivero. 1994. *Nueva Versión de Clasificación Genética de los Suelos de Cuba*. Inst. Suelos, MINAG, La Habana. 66 p.

Iturralde-Vinent, M. 1982. Aspectos geológicos de la biogeografía de Cuba. Ciencias de la Tierra y el Espacio 5: 85-100.

Iturralde-Vinent, M., D. Tchounev & R. Cabrera. 1981. Mapa geológico. En: Informe del mapa geológico Ciego de Ávila-Camagüey-Las Tunas, Instituto de Geología y Paleontología. Academia de Ciencias de Cuba. La Habana.

Lapinel Pedroso, B. 1989. Temperatura media anual del aire. 1: 2 000 000. Pág. VI.2.4. en: Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias de Cuba e Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía, La Habana.

Lecha Estela, L. 1989. Humedad relativa media anual a las 7 y 13 horas. 1 4 000 000. Pág. VI.4.1. En: Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias de Cuba e Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía, La Habana.

León, Hno. 1946. *Flora de Cuba 1. Gimnospermas. Monocotiledóneas*. Contribuciones Ocasionales Museo Historia Natural Colegio “De La Salle” 8, La Habana. 441 p.

León, Hno. & Hno. Alain 1951. *Flora de Cuba 2. Dicotiledóneas: Casuarináceas a Meliáceas*. Contribuciones Ocasionales Museo Historia Natural Colegio “De La Salle” 10, La Habana. 456 p.

León Rodríguez, M.M., N.E. Ricardo Nápoles & N. Enríquez Salgueiro. 2004. Plantas vasculares endémicas de la planicie ofiolítica de Camagüey, Cuba. Págs. 97-103 en: R.S. Boyd, A.J.M. Baker & J. Proctor (eds). *Rocas ultramáficas: sus suelos, vegetación y fauna.* Science Reviews. UK.

López Almirall, A., M. Rodríguez Tasé & A. Cárdenas. 1992. El endemismo vegetal en Maisí-Guantánamo (Cuba Oriental). Fontqueria 36:399-420.

López Almirall, A, M. Rodríguez Tasé & A. Cárdenas. 1994a. El endemismo vegetal del Turquino (Cuba Oriental). Fontqueria 39: 395-431.

López Almirall, A., M. Rodríguez Tasé & A. Cárdenas. 1994b. El endemismo vegetal en Moa-Toa-Baracoa (Cuba Oriental). Fontqueria 39: 433-473.

Martínez Quesada, E. 1997. Algunas consideraciones sobre la flora de la provincia Camagüey. Biodiversidad de Cuba Oriental 2: 30-41.

Martínez Quesada, E., M.C. Fagilde Espinosa, W.S. Alverson, C. Vriesendorp & R.B. Foster. 2005. *Cuba: Parque Nacional Alejandro de Humboldt (Plantas Espermatofitas)*. Pág. 370 en: A. Fong G., D. Maceira F., W.S. Alverson & T. Wachter (Eds). *Rapid Biological Inventories*, Report 14. The Field Museum, Chicago.

Martínez Quesada E., D. Godínez Caraballo & R. Álvarez Villádoniga. 2007. Caracterización florística y morfológica, mediante Angiospermas, de dos formaciones

vegetales en la llanura ofiolítica de Maraguán en Camagüey (Cuba). Ibugana 14 (1-2): 3-22.

Méndez Santos, I. E. 1994. Notas sobre la flora y vegetación de la provincia Camagüey. I. Pteridophyta. Acta Botánica Cubana 96: 1-12.

Méndez Santos, I. E. 2003. *Verbenaceae*. p.126 en: W. Greuter & R. Rankin Rodríguez (eds.). *Flora de la República de Cuba*. Serie A, Plantas Vasculares. Fascículo 7(3). Ed. Gantner. Ruggell, Liechtenstein.

Méndez Santos I.E., R. del Risco Villalobos, M. Reyes Beltrán. 2003. Flora y vegetación del núcleo ultramáfico de Camagüey. Págs. 91-96 en: R. S. Boyd, A.J.M. Baker, & J. Proctor (Eds.). *Rocas ultramáficas: sus suelos, vegetación y fauna*. Science Reviews. UK.

Méndez Santos, I.E., L. Catasús Guerra, R. Caballero Puente & R. del Risco Villalobos. 1989. Contribución al conocimiento de las gramíneas de la meseta de San Felipe. Revista del Jardín Botánico Nacional. Universidad de La Habana 10(2): 109-112.

Mueller-Dombois, D. & H. Ellemberg. 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. Joh Wiley and Sons.

Panfet Valdés, C. 1998. Droseraceae. Pág. 20 en: H. Manitz & A. Gutjahr (Eds.). *Flora de la República de Cuba*. Serie A, Plantas Vasculares. Fascículo 1(4). Ed. Koeltz Scientific Books. Königstein.

Rankin Rodríguez, R. 2003. *Polygalaceae*. Pág. 52 en: W. Greuter & R. Rankin Rodríguez (eds.). *Flora de la República* de Cuba. Serie A, Plantas Vasculares. Fascículo 7(1). Ed. Gantner. Ruggell, Liechtenstein.

Rankin Rodríguez, R. & F. Areces Berazaín. 2003. Contribución a la actualización taxonómica y localización geográfica de especies amenazadas y endémicas en Cuba I. Revista del Jardín Botánico Nacional. Universidad de La Habana 24 (1-2): 81-128.

Samek, V. 1973. Regiones fitogeográficas de Cuba. Academia de Ciencias de Cuba. Serie Forestal 15: 1-60.

Saralegui Boza, H. 2004. *Piperaceae* Pág. 94 en: W. Greuter & R. Rankin Rodríguez (Eds.). *Flora de la República de Cuba*. Serie A, Plantas Vasculares. Fascículo 9(3). Ed. Gantner. Ruggell, Liechtenstein.

Scamoni, A. & Passarge, H. 1963. *Einführung in die praktische Vegetationskunde*. Zweite Auflage. VEB Gustav Fischer Verlag Jena.

Tansley, A.G. 1935. The use and abuse of vegetational concepts and terms. Ecology 16: 284-307.

Thiv, M. 2002. *Gentianaceae*. Pág. 40 en: W. Greuter, R. Rankin Rodríguez & H. Manitz, (eds.). *Flora de la República de Cuba.* Serie A, Plantas Vasculares. Fascículo 6(1). Ed. Koeltz Scientific Books. Königstein.

UICN. 2001. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN. Versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies, de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge. Reino Unido. ii + 33 p.

UICN. 2006. The 2006 UICN Red List of Threatened Species (www.iucnredlist.org). International Union for the conservation of Nature [The World Conservation Union], Gland.

Vidaillet Rodríguez, J.D. 1989. *Ritmo anual de las precipitaciones*. 1: 3 000 000. Pág. VI.3.4. En: *Nuevo Atlas Nacional de Cuba*. Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias de Cuba e Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía, La Habana.

Recibido: 07/10/2009
Aceptado: 22/04/2010